Д. А. Садченков

# РЕМОНТ РАДИОТЕЛЕФОНОВ SENAO И VOYAGER

Москва
"СОЛОН - Р"
2000

Д. А. Садченков

# Ремонт радиотелефонов SENAO и VOYAGER

## Серия “Ремонт”, выпуск 30

В книге представлен материал по ремонту радиотелефонов “SENAO” моделей SN-525, SN-525 ULTRA, SN-525 Elite, SN-525 Elite ULTRA, SN-568, SN-768, SN-688, SN-889 и “Voyager CL-1000XP”.

Приведены технические характеристики, описаны тракты прохождения сигналов, вхождение в сервисные режимы (недокументированные возможности), вопросы настройки и регулировки, поиска неисправностей, эксплуатационные установки, элементная база.

Книга будет очень полезна как специалистам по ремонту средств связи, так и разработчикам подобной техники и просто радиолюбителям.

Издательство “СОЛОН - Р”
Телефоны:
(095) 254-44-10, (095) 252-36-96
E-mail: Solon.Pub@relcom.ru

Ответственный за выпуск *С. Иванов*
Макет и верстка *С. Тарасов*
Обложка *А. Микляев*

**ISBN 5—93455—012—8**

# Предисловие

Системы и средства связи развиваются бурно. Связь стала неотъемлемой частью нашей жизни и решающим условием успеха в деловой деятельности людей. Новые ее виды, едва только появившись, становятся предметом повседневного спроса. Так было с обыкновенной проводной телефонией, системами транковой связи, системами персонального радиовызова (пейджинговой связью), радиотелефонией, сотовыми системами связи различных стандартов. Повсеместное внедрение передовых способов цифровой обработки сигналов, систем связи с управлением микрокомпьютерами сделали современные средства связи еще более миниатюрными, удобными и обладающими богатым выбором сервисных функций.

В представляемой вниманию читателя книге описываются радиотелефоны торговых марок "SENAO" и "Voyager". За последние годы в нашу страну было ввезено довольно много таких радиотелефонов, и они стали хорошей альтернативой сотовым системам связи, особенно в тех регионах, где эти системы еще не развернуты. Люди пользуются ими на свой страх и риск — ведь из-за различия в распределении частотных ресурсов между странами бывшего СССР и ведущими странами капиталистического мира эти радиотелефоны не сертифицированы (за исключением "SENAO SN-525" и "SENAO SN-868R"). К сожалению, ремонт таких радиотелефонов происходит в основном стихийно и неорганизованно. Большинство специалистов-ремонтников не имеют по-настоящему хорошей ремонтно-технической документации. В последние годы стала появляться литература по ремонту радиотелефонов. Но главный ее недостаток — при наличии принципиальных схем не приводится описание крайне необходимых сервисных режимов и регулировок, без чего невозможно качественно произвести ремонт и послеремонтную проверку параметров.

Эта книга — первый шаг в предоставлении широкому кругу специалистов наиболее полной технической информации по ремонту радиотелефонов. Надеемся, что книга удовлетворит все информационные потребности специалистов по ремонту радиотелефонов "SENAO" и "Voyager".

# Радиотелефоны SENAO SN-525, SN-525E, SN-525 ULTRA, SN-525E ULTRA

## Предисловие

Радиотелефоны серии SN-525 относятся к разряду многофункциональных, управляемых микропроцессором, радиотелефонов фирмы "SENAO". SN-525 обеспечивают передачу голоса, данных и сигналов управления с использованием частотной модуляции и работают в диапазонах частот 914/959 МГц или 886/931 МГц в зависимости от модели. Дальность связи в городских условиях достигает 500 м. SN-525 обеспечивает много различных функций: многоканальное автосканирование во избежание помех, эффективная система шумоподавления, один миллион кодовых установок для предотвращения нелегального доступа к радиотелефону, возможность конфигурирования системы для использования нескольких базовых блоков и (или) нескольких трубок, система сохранения энергии аккумуляторной батареи, подсветка индикатора и клавиатуры, сигнализация о выходе из зоны связи, индикация разряда батареи и так далее.

Встроенные программные функции обеспечивают простоту проверки параметров радиотелефонов серии SN-525.

## Технические данные

### SN-525, SN-525E

| Параметры | Базовый блок | Трубка |
|---|---|---|
| Напряжение питания, В | 8±5% | 5,2±0,2 В |
| Сопротивление на входе тлф линии, Ом | 600 | |
| Сопротивление громкоговорителя, Ом | 8 | 150 |
| Максимальная девиация частоты, кГц | 5 | 5 |
| Номинальная девиация частоты, кГц | 3 | 3 |
| Мощность передатчика, мВт | 100 | 100 |
| Нестабильность частоты, кГц | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц |
| Чувствительность приемника, дБм | -113 | -113 |
| Подавление помех по соседнему каналу, дБ | 60 | 60 |
| Избирательность, дБ | 60 | 60 |
| Соотношение сигнал/шум, дБ | | |
| Уровень нелинейных искажений в тракте НЧ, дБ | ≤5% | ≤5% |
| Потребляемый ток, мА:<br>в режиме передачи<br>в режиме приема | <br>350<br>100 | <br>150<br>70 |

### SN-525 ULTRA, SN-525E ULTRA

| Параметры | Базовый блок | Трубка |
|---|---|---|
| Напряжение питания, В | 8±5% | 5,2±0,2 В |
| Сопротивление на входе тлф линии, Ом | 600 | |
| Сопротивление громкоговорителя, Ом | 8 | 150 |
| Максимальная девиация частоты, кГц | 5 | 5 |
| Номинальная девиация частоты, кГц | 3 | 3 |
| Мощность передатчика, мВт | 600 | 100 |
| Нестабильность частоты, кГц | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц |

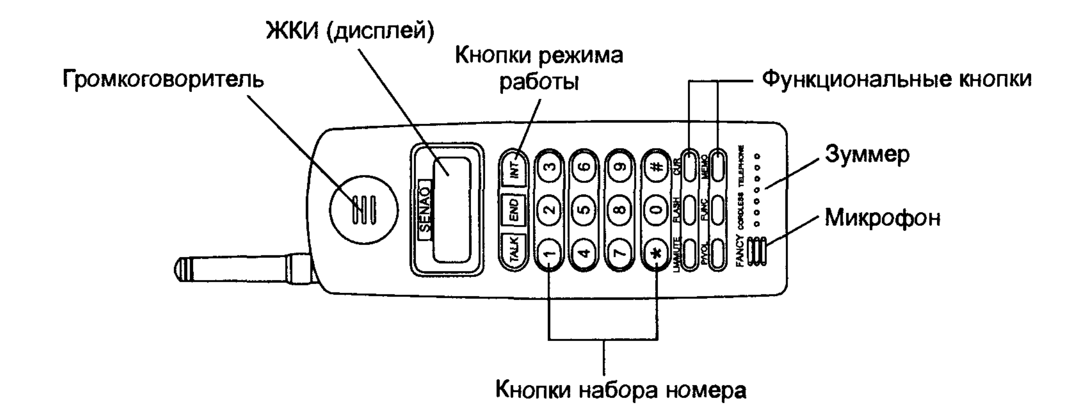
| Параметры | Базовый блок | Трубка |
|---|---|---|
| Чувствительность приемника, дБм | -116 | -116 |
| Подавление помех по соседнему каналу, дБ | 50 | 50 |
| Избирательность, дБ | 50 | 50 |
| Соотношение сигнал/шум, дБ | ≥40 | ≥40 |
| Уровень нелинейных искажений в тракте НЧ, дБ | ≤5% | ≤5% |
| Потребляемый ток, мА:<br>в режиме передачи<br>в режиме приема | <br>350<br>100 | <br>150<br>70 |

## Расположение органов управления

### Базовый блок

Громкоговоритель
Антенна
Индикатор питания
Индикатор работы в режиме передачи
Индикатор режима "Интерком"
Регулятор громкости
Интерком
Микрофон
FANCY-PHONE
POWER
IN USE
INT-COM
VOLUME VOL ▲
INT-COM VOL▼
SENAO
DC 8V
LINE TEL
Питание
Линия
Телефон

### Трубка



# Тракты прохождения сигналов

## Базовый блок
## (тракт передачи)

### Тракт передачи сигналов НЧ

Вход линии → L1, L2 → D1 → R4 → RL1 → U10/10 → U10/4 → C27 → Q6 → U12 →
→ R47 → C28 → R137 ↓
Мкф X1 → J2 CON2 → C30 → R49 → R96 → VR3 → U20/12 → U20/15 → C105 →
→ U20/16 → U20/18 → C102 → U20/19 → U20/9 → C109 → R97 → U20/8 → U20/6 →
→ C111 → R134 → U5/4 → U5/17 → C49 → Q11 → C48 → U15/2 +18дБм → U15/3 →
→ Q12 → C41 → Q8 (6~8Дб) → C36 → U16/3 (+31~32 дБм) → ANT JK1

### Тракт передачи данных

U1/45 → R87 → U20/23 → U20/6 → C111 → R134 → U5/4 → U5/17 → C49 → Q11 →
→ C48 → U15/2 → U15/3 → Q12 → C41 → Q8 → C36 → U16 → ANT1 JK1

### Тракт прохождения сигналов в режиме удержания (Hold)

U1/35 → HOLD → U8/2 → Q3 → R12 → R14 → U9/1 (музык. ИМС) → U9/3 →
↓
R11 (mute) → U10/12 (откл. речевого сигнала)
→ C16 → R15 → U10/11 → U10/4 → C27 → Q6 → U12 → R47 → C28 → VR3 → U20 →
→ SPK (громкоговоритель)

## Базовый блок
## (тракт приема)

### Тракт приема сигналов НЧ

ANT JK1 → U14 → C47 → Q9 → C46 → U5/15 → U5/14 → C81 → VR1 → C115 →
→ R132 → U20/3 → U20/1 → U20/44 → U20/41 → U20/40 → U20/39 → TP2 → C124 →
→ R123 → C131 → Q5 → U11/2 → U11/6 → R28 → C16 → U10/7,6 → U10/1 → R21 →
↑ Q14 → R135 → U1/22 (line mute)
→ R4 → d1 → L1,L2 → Line output Jack1 T&R (выход линии)

### Тракт приема данных

ANT1 → U14 → C47 → Q9 → C46 → U5/15 → U5/14 → C81 → VR1 → VR1 → C113 →
→ R133 → U20/5 → U20/32 → R93 → U1/47

## Трубка
## (тракт передачи)

### Тракт передачи сигналов НЧ (речевого сигнала)

H2 X1 MIC → H2 J4 → H2 J3 → VR4 → C19 → R21 → U6/12 → U6/15 → U6/16 →
→ U6/18 → U6/19 → U6/9 → C16 → R20 → U6/8 → U6/6 H2 C44 → H2 R18 →
→ H2 JP1/15 → H1 JP1/15 → H1 U4/4 → H1 U4/17 +10 дБм → C13 → Q4 → C14 →
→ Y2/1 +16 дБм → Y2/1 → L7 → Q6 → L12 → C28 → Y3/2 +23 дБм → H1 Y3/1 →
→ H1 L4 → H1 +18~+20 дБм (для SN-525UL)

**Тракт передачи данных**

U3/12 → R37 → U6/23 → U6/6 → C44 → R18 → H2 JP1/15 → H1 JP1/15 → H1 U4/17 →
→ C13 → Q4 → C14 → Y2/2 → Y1/1 → L7 → Q6 → L12 → C28 → Y3/2 → H1 Y3/1 →
→ H1 L4 → H1 ANT1

## Трубка
## (тракт приема)

**Тракт приема сигналов НЧ (речевого сигнала)**

H1 ANT1 → H1 L3 → H1 Y1 -4дБ → C9 → Q3 LNA → C8 → U4/15 -110 ~ -112дБм →
→ U4/14 → H1 C48 → H1 VR → H1 JP1/16 → H2 JP1/16 → H2 TP1 → H2 C12 → R74 →
→ U6/3 → U6/1 → C45 → R49 → U6/44 → U6/41 → C41 → U6/40 → U6/39 → H2 U6/37-38
→ H2 P1-P2 → H2 LS1 SPEAKER

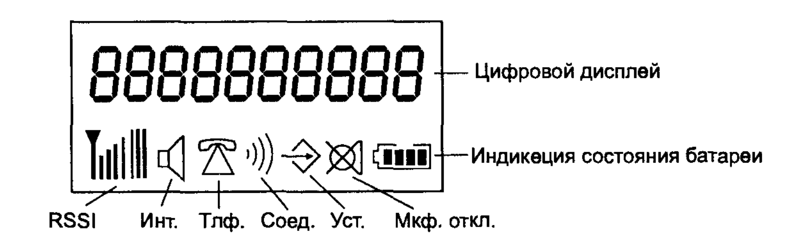
**Тракт приема данных**

H1 ANT1 → H1 L3 → H1 Y1 → C9 → Q3 LNA → C8 → U4/15 → U4/14 → C48 → VR →
→ H1 JP1/16 → H2 JP1/16 → C13 → R73 → U6/5 → U6/32 → R44 → U3/14

**Примечание.** Когда транзистор Q1 открыт, трубка работает в режиме быстрого заряда (время — около 20 мин.).

# Эксплуатация радиотелефона

## LCD дисплей трубки




## Операции в процессе эксплуатации

**Набор номера (три способа)**

- набрать номер и нажать кнопку **TALK**;
- нажать кнопку **TALK**, набрать номер;
- ввести цифру для выхода на городские линии (при использовании в составе миниАТС) или для выхода на междугороднюю связь, нажать кнопку **Pvol** для задания паузы, набрать номер и нажать кнопку **TALK** (каждое нажатие на кнопку **Pvol** увеличивает время паузы на 6 с).

**Повтор последнего набранного номера**

- после первой неудавшейся попытки нажать кнопку **TALK** для набора последнего номера;
- если телефон находился в режиме ожидания, нажать кнопку **LN/MUTE** для отображения последнего номера и после этого нажать **TALK** для набора номера.

**Вызов другого абонента**

- нажать кнопку **END** для окончания разговора, затем нажать кнопку **TALK** и набрать нужный номер;
- стереть с табло путем нескольких нажатий на кнопку **CLR** (каждое нажатие стирает одну цифру) старый номер телефона, нажать кнопку **TALK** и ввести новый номер телефона.

### Запись номеров телефона в память

Набрать номер, нажать кнопку **FUNC**, нажать кнопку **MEMO**, ввести адрес — нажать одну из цифр (значение от 0 до 9).

### Набор номера из памяти

- MEMO → N (номер ячейки) → TALK;
- TALK → MEMO → N (номер ячейки).

### Окончание разговора

Нажать кнопку **END** или установить трубку в зарядное устройство.

### Ответ на вызов

Нажать любую из кнопок кроме **END** или, если трубка находится на зарядном устройстве, просто взять ее.

## Режим интеркома

### Вызов с трубки

Нажать кнопку **INT**.

### Вызов с базового блока

Нажать кнопку **INT**.

### Передача вызова с трубки на трубку

FUNC → INT → 3 (3 — номер вызываемой трубки).

# Установка функций

## Установка функций на трубке

При установке функций надо помнить, что при нажатии кнопки CLR происходит выход из режима установки без сохранения введенных данных, а при нажатии кнопки MEMO введенные данные сохраняются.

### Установка индивидуального номера каждой трубки

FUNC → 00 → N(номер трубки) → MEMO (N = 0...9)

### Установка громкости звонка

FUNC → 02 → N → MEMO (N = 0...2), где N:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | — | звонок отключен | 1 | — | громкость высокая | 2 | — | громкость низкая |

### Установка тона звонка

FUNC → 03 → N (выбор тона) → MEMO (N = 1...9)

### Установка музыкального сигнала будильника

FUNC → 04 → N (выбор мелодии) → MEMO (N = 1...9)

### Установка режима подсветки

FUNC → 05 → N → MEMO (N = 0...3), где N:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | — | подсветка отключена | 2 | — | подсветка включается на 20 с |
| 1 | — | подсветка включается на 10 с | 3 | — | подсветка включена постоянно |

## Установка функций на базовом блоке

Установка громкости звонка устанавливается путем нескольких нажатий на кнопку VOLUME (всего 5 уровней установки). Программирование других установок производится с трубки в режиме Intercom, соответственно, начиная программирование, нажмите кнопку INT на трубке (должна быть установлена связь с базовым блоком) и производите установки:

### Установка времени паузы

02 → N → FUN → MEMO → P → END (N = 0...3), где N:

| | |
|---|---|
| 0 — пауза 2 с | 2 — пауза 4 с |
| 1 — пауза 3 с | 3 — пауза 6 с |

### Установка вида и режима набора номера

03 → N → FUN → MEMO → P → END (N = 0...7), где N:

| **0...3 — скорость набора номера в импульсном режиме:** | | | |
|---|---|---|---|
| 0 — 20 имп/с 40/60; | 1 — 20 имп/с 33/67; | 2 — 10 имп/с 40/60; | 3 — 10 имп/с 33/67 (по умолчанию). |
| **4...7 — временная пауза между цифрами в режиме DTMF:** | | | |
| 4 — 140 мс; | 5 — 200 мс; | 6 — 70 мс; | 7 — 100 мс (по умолчанию). |

### Установка длительности паузы между импульсами набора номера

04 → N → FUN → MEMO → P → END (N = 0...9), где N:

| | | |
|---|---|---|
| 0 — пауза отключена | 4 — 400 мс | 8 — 800 мс |
| 1 — 100 мс | 5 — 500 мс | 9 — 900 мс |
| 2 — 200 мс | 6 — 600 мс (по умолчанию) | |
| 3 — 300 мс | 7 — 700 мс | |

### Установка громкости в режиме Intercom

05 → N → FUN → MEMO → P → END (N = 0...9)

При увеличении значения N громкость увеличивается (10 уровней регулировки).

### Выбор тональности звонка

06 → N → FUN → MEMO → P → END (N = 0...9)

При увеличении значения N частота тональности уменьшается (10 уровней регулировки).

## Таблицы распределения частот

### SN-525, SN-525E, SN-525 ULTRA, SN-525E ULTRA

| № кан. | Тр-ПРМ/ББ-ПРД | Тр-ПРД/ББ-ПРМ | № кан. | Тр-ПРМ/ББ-ПРД | Тр-ПРД/ББ-ПРМ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 958.7125 | 913. 7125 | 33 | 959.5125 | 914. 5125 |
| 2 | 958.7375 | 913. 7375 | 34 | 959.5375 | 914. 5375 |
| 3 | 958.7625 | 913. 7625 | 35 | 959.5625 | 914. 5625 |
| 4 | 958.7875 | 913. 7875 | 36 | 959.5875 | 914. 5875 |
| 5 | 958.8125 | 913. 8125 | 37 | 959.6125 | 914. 6125 |
| 6 | 958.8375 | 913. 8375 | 38 | 959.6375 | 914. 6375 |
| 7 | 958.8625 | 913. 8625 | 39 | 959.6625 | 914. 6625 |
| 8 | 958.8875 | 913. 8875 | 40 | 959.6875 | 914. 6875 |
| 9 | 958.9125 | 913. 8875 | 41 | 959.7125 | 914. 7125 |

| № кан. | Тр-ПРМ/ББ-ПРД | Тр-ПРД/ББ-ПРМ | № кан. | Тр-ПРМ/ББ-ПРД | Тр-ПРД/ББ-ПРМ |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 958.9375 | 913. 9375 | 42 | 959.7375 | 914. 7375 |
| 11 | 958.9625 | 913. 9375 | 43 | 959.7625 | 914. 7625 |
| 12 | 958.9875 | 913. 9875 | 44 | 959.7875 | 914. 7875 |
| 13 | 959.0125 | 914. 0125 | 45 | 959.8125 | 914. 8125 |
| 14 | 959.0375 | 914. 0375 | 46 | 959.8375 | 914. 8375 |
| 15 | 959.0625 | 914. 0625 | 47 | 959.8625 | 914. 8625 |
| 16 | 959.0875 | 914. 0875 | 48 | 960.8875 | 914. 8875 |
| 17 | 959. 1125 | 914. 1125 | 49 | 960.9125 | 914 9125 |
| 18 | 959.1375 | 914. 1375 | 50 | 960.9375 | 914. 9375 |
| 19 | 959.1625 | 914. 1625 | 51 | 960.9625 | 914. 9625 |
| 20 | 959.1875 | 914. 1875 | 52 | 960.9875 | 914. 9875 |
| 21 | 959.2125 | 914. 2125 | 53 | 960.0125 | 915. 0125 |
| 22 | 959.2375 | 914. 2375 | 54 | 960.0375 | 915. 0375 |
| 23 | 959.2625 | 914. 2625 | 55 | 960.0625 | 915. 0625 |
| 24 | 959.2875 | 914. 2875 | 56 | 960.0875 | 915. 0875 |
| 25 | 959.3125 | 914. 3125 | 57 | 960.1125 | 915. 1125 |
| 26 | 959.3375 | 914. 3375 | 58 | 960.1375 | 915. 1375 |
| 27 | 959.3625 | 914. 3625 | 59 | 960.1625 | 915. 1625 |
| 28 | 959.3875 | 914. 3875 | 60 | 960.1875 | 915. 1875 |
| 29 | 959.4125 | 914. 3875 | 61 | 960.2125 | 915. 2125 |
| 30 | 959.4375 | 914. 4375 | 62 | 960.2375 | 915. 2375 |
| 31 | 959.4625 | 914. 4625 | 63 | 960.2625 | 915. 2625 |
| 32 | 959.4875 | 914. 4875 | 64 | 960.2875 | 915. 2875 |

Радиотелефоны серий SN-525UL, SN-525E UL при работе используют одну из двенадцати канальных групп, каждая из которых начинается, соответственно, с канала 1, 2, 3, 4, 17, 18, 19, 20, 33, 34, 35, 36 и имеет восемь каналов. При необходимости расчета частоты канала к номеру первого канала группы необходимо последовательно прибавлять число 4 для получения номера очередного канала группы, а значение частоты найти в таблице выше.

Радиотелефоны серии SN-525 при работе используют одну из четырех десятиканальных групп, номера каналов которых начинаются с 13, 14, 15, 16. Расчет частоты производят по приведенной выше методике.

## Тестовые режимы SN-525

### Базовый блок

Для входа в сервисный режим базового блока необходимо при нажатой кнопке INT-COM включить питание и далее нажатием нужных кнопок нужное количество раз и в нужном сочетании выбрать необходимый режим:

| Кнопка INT | Кнопка Volume | Кнопка Save (встроенная) |
|---|---|---|
| *1 нажатие* — проверка мощности ПРД, отклонения частоты ПРД | Нажатием изменяется номер канала | |
| *2 нажатие* — проверка и регулировка уровня девиации сигналов MSK 1,2/2,4 кГц | Нажатием изменяется модулирующая частота 1,2 или 2,4кГц | |
| *3 нажатие* — проверка и регулировка уровня модуляции с микрофонного входа | Нажатием включается и отключается компандер | |
| *4 нажатие* — проверка и регулировка уровня модуляции и нелинейных искажений с линии | Нажатием включается и отключается компандер | |
| *5 нажатие* — проверка чувствительности приемного устройства, регулировка системы индикации RSSI | Нажатием включается и отключается компандер | Нажать для сохранения установок системы RSSI |

| Кнопка INT | Кнопка Volume | Кнопка Save (встроенная) |
|---|---|---|
| *6 нажатие* — регулировка подавителя шумов | Нажатием включается и отключается компандер | |
| *7 нажатие* — режим разговора | Несколькими нажатиями регулируется выходной уровень сигнала НЧ в линию | Нажать для запоминания установки |
| *8 нажатие* — режим Интеркома | Несколькими нажатиями регулируется выходной уровень сигнала НЧ на выходе громкоговорителя | Нажать для запоминания установки |
| *9 нажатие* — Интерком, режим удержания линии | | |
| *10 нажатие* — регулировка выходного уровня сигналов DTMF | Нажатием включаются или отключаются сигналы DTMF | |
| *11 нажатие* — проверка набора номера в режиме DTMF | | |
| *12 нажатие* — проверка набора номера в импульсном режиме | | |

Кнопка “Save” — SW3 на плате B2.

## Трубка

Для входа в сервисный режим трубки необходимо удерживая кнопку P/Vol включить питание (или вставить аккумуляторную батарею).

| | |
|---|---|
| Нажать кнопку “1” — проверка мощности передатчика и подстройка его частоты | Дополнительным нажатием кнопки “1” изменяется номер канала |
| Нажать кнопку “2” — проверка уровня модуляции передатчика сигналами кода MSK 1,2/2,4 кГц | Нажатием кнопки “*” можно изменить модулирующую частоту 1,2 или 2,4 кГц |
| Нажать кнопку “3” — проверка девиации частоты передатчика | Нажатием кнопки “#” включается и отключается компандер, нажатием кнопки “LN/MUTE” включается и отключается микрофон |
| Нажать кнопку “5” — проверка чувствительности приемного устройства, индикации силы принимаемых сигналов (RSSI) и регулировка выходного уровня сигнала НЧ | Нажатием кнопки “MEMO” запоминается установка системы RSSI |
| Нажать кнопку “6” — режим разговора, выход из тестового режима | |

**Примечание.** Радиотелефон “SENAO SN-525” может быть запрограммирован для использования как в много трубочном, так и в многобазовом режимах.

Для программирования используется специальное стендовое устройство фирмы "Senao", которое соединяется с последовательным (RS-232) портом компьютера, и к которому подключаются соответственно базовый блок, трубка и источник питания постоянного тока напряжением 8 В. При этом обеспечивается программирование соответствующего режима работы, канальной группы, запись ID кодов базового блока и трубки. Поскольку инструкция прилагается к данному оборудованию, в данной книге она не приводится.

# Электрические характеристики радиотелефонов серии SN-525

## Характеристики передающего устройства

### Базовый блок

| Номер тестового режима | № п/п | Параметр | Условия проверки | SN-525UL | SN-525E UL | SN-525 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Номинал | | |
| 1 | 1 | Вых. мощность | 50 Ом | ≥ 27 дБм | ≥ 27 дБм | 7...11 дБм |
| 1 | 2 | Погрешность частоты | | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц |
| 4 | 3 | Уровень нелинейных искажений | 1 кГц, дев. 3 кГц | <5% | <5% | <5% |
| 4 | 4 | Входной уровень сигнала НЧ | Лин. вход 280 мВ | TP6: 320±80 мВ | TP6: 320±80 мВ | TP6: 320±80 мВ |
| 3 | 5 | Чувствительность по НЧ входу | Мкф вх. 20 мВ<br>Лин вх. 280 мВ | 3±0,5 кГц<br>3±0,3 кГц | 3±0,5 кГц<br>3±0,3 кГц | 3±0,5 кГц<br>3±0,3 кГц |
| 4 | 6 | Соотношение С/Ш в НЧ тракте | 1 кГц, дев. 3 кГц | ≥25 дБ | ≥25 дБ | ≥20 дБ |
| 2 | 7 | Девиация сигнала кода | ФНЧ 15 кГц<br>2,4 кГц | 2±0,5 кГц | 2±0,5 кГц | 2±0,5 кГц |

### Трубка

| Номер тестового режима | № п/п | Параметр | Условия проверки | SN-525UL | SN-525E UL | SN-525 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Номинал | | |
| 1 | 1 | Вых. мощность | 50 Ом | ≥ 18 дБм | ≥ 18 дБм | 7...11 дБм |
| 1 | 2 | Погрешность частоты | | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц | ±2,5 кГц |
| 3 | 3 | Уровень нелинейных искажений | 1 кГц, дев. 3 кГц | <5% | <5% | <5% |
| 3 | 4 | Входной уровень сигнала НЧ | Лин. вход 280 мВ | TP4: 320±80 мВ | TP4: 320±80 мВ | TP4: 320±80 мВ |
| 3 | 5 | Чувствительность по НЧ входу | Мкф вх. 20 мВ | 3±0,3 кГц | 3±0,3 кГц | 3±0,3 кГц |
| 3 | 6 | Соотношение С/Ш в НЧ тракте | 1 кГц, дев. 3 кГц | ≥25 дБ | ≥25 дБ | ≥20 дБ |
| 2 | 7 | Девиация сигнала кода | ФНЧ 15 кГц<br>2,4 кГц | 2±0,5 кГц | 2±0,5 кГц | 2±0,5 кГц |

## Характеристики приемного устройства

### Базовый блок

| Номер тестового режима | № п/п | Параметр | Условия проверки | SN-525UL | SN-525E UL | SN-525 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Номинал | | |
| 5 | 1 | Чувствительность | 1 кГц | дев. 3 кГц | <-115 дБм | <-115 дБм |
| 6 | 2 | Порог шумоподавителя | Вкл<br>Откл | ≥-115 дБм<br><-121 дБм | ≥-115 дБм<br><-121 дБм | ≥-109 дБм<br><-115 дБм |
| 5 | 3 | Уровень нелинейных искажений | 1 кГц, дев. 3 кГц | <5% | <5% | <5% |
| 5 | 4 | Входной уровень сигнала НЧ | 2,4 кГц, дев. 2 кГц | TP4: 320±80 мВ | TP4: 320±80 мВ | TP4: 320±20 мВ |
| 6 | 5 | Выходной уровень сигнала НЧ | 1 кГц, дев. 3 кГц | Лин: 300±30 мВ<br>Гр: 500±80 мВ | Лин: 300±30 мВ<br>Гр: 500±80 мВ | Лин: 300±30 мВ<br>Гр: 500±80 мВ |
| | 6 | Соотношение С/Ш в НЧ тракте | 1 кГц, дев. 3 кГц | ≥40 дБ | ≥40 дБ | ≥40 дБ |

## Трубка

| Номер тестового режима | № п/п | Параметр | Условия проверки | SN-525UL | SN-525E UL | SN-525 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Номинал | | |
| 5 | 1 | Чувствительность | 1 кГц | дев. 3 кГц | <-114 дБм | <-114 дБм |
| 5 | 2 | Уровень нелинейных искажений | 1 кГц, дев. 3 кГц | <5% | <5% | <5% |
| 5 | 3 | Входной уровень сигнала НЧ | 2,4 кГц, дев. 2 кГц | TP2: 320±80 мВ | TP2: 320±80 мВ | TP2: 320±30 мВ |
| 5 | 4 | Выходной уровень сигнала НЧ | 1 кГц, дев. 3 кГц | Гр: 230±20 мВ | Гр: 230±20 мВ | Гр: 540±40 мВ |
| 5 | 5 | Соотношение С/Ш в НЧ тракте | 1 кГц, дев. 3 кГц | ≥40 дБ | ≥40 дБ | ≥30 дБ |

## Токопотребление

| № п/п | Параметр | Условия проверки | SN-525UL | SN-525E UL | SN-525 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Номинал | | |
| 1 | Ток, потребляемый Базовым блоком | Передача | <800мА | <800мА | <250мА |
| 2 | Ток, потребляемый трубкой | Передача<br>Ожидание | <400мА<br><70мА | <400мА<br><70мА | <200мА<br><70мА |
| 3 | Включение индикации разряда аккумулятора трубки при U= | | 4,8±0,2 В | 4,8±0,2 В | 4,8±0,2 В |

# Программирование

Трубка: CLR + включить питание.

Базовый блок: VOL + включить питание.

# Настройка и регулировка радиотелефонов серии SN-525

## Базовый блок

| № | № реж. теста | Параметр | Номинал | Точка контроля | Орган регулировки |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Мощность перед. устройства | ≥500 мВт | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 2 | 1 | Частота перед. устройства | 959.2125 МГц±500 Гц | Ант/Rн=50 Ом | V2 |
| 3 | 2 | Девиация кода MSK | 2±0,4 кГц | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 4 | 4 | Девиация сигнала с линии | 3±0,3 кГц | Ант/Rн=50 Ом | VR3 |
| 5 | 4 | Проверка нелинейных искажений | <5% | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 6 | 3 | Девиация сигнала с микрофона | 3±0,4 кГц | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 7 | 5 | Чувствительность приемного устройства | SINAD ≥12 дБ | Линия | — |
| 8 | 5 | Нелинейные искажения на выходе приемного устройства | <5% | Линия | T1 |
| 9 | 5 | Уровень кода на приеме | 320±80 мВ | TP4 | VR1 |
| 10 | 7 | Уровень сигнала на выходе линии | 300±30 мВ | Линия | Кнопка "VOLUME" |
| 11 | 8 | Уровень сигнала на громкоговорителе | 500±80 мВ | Громкоговоритель | Кнопка "VOLUME" |
| 12 | 10 | Выходной уровень сигналов DTMF | 500±20 мВ | Линия | VR5 |
| 13 | 6 | Установка порога шумоподавителя | | Свечение светодиода INT-COM | V3 |

| № | № реж. теста | Параметр | Номинал | Точка контроля | Орган регулировки |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 5 | Установка индикации уровня принимаемого сигнала RSSI | Ступенчатое увеличение сигнала на входе ПРМ от -113 дБм | — | — |

**Примечания.**

После выполнения операций 10, 11, 14 необходимо нажать кнопку “Save”.

Параметры приведены для SN-525UL, SN-525E UL. Для модели SN-525 параметры устанавливаются в соответствии с таблицей электрических характеристик.

## Трубка

| № | № реж. теста | Параметр | Номинал | Точка контроля | Орган регулировки |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Мощность перед. устройства | >80 мВт | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 2 | 1 | Частота перед. устройства | 914 2125 МГц ±500 Гц | Ант/Rн=50 Ом | V2 |
| 3 | 2 | Девиация кода MSK | 2±0,4 кГц | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 4 | 3 | Проверка нелинейных искажений | <5% | Ант/Rн=50 Ом | — |
| 5 | 3 | Девиация сигнала с микрофона | 3±0,2 кГц | Ант/Rн=50 Ом | VR4 |
| 6 | 5 | Чувствительность приемного устройства | SINAD ≥12 дБ | Громкоговоритель | — |
| 7 | 5 | Нелинейные искажения на выходе приемного устройства | <5% | Громкоговоритель | T1 |
| 8 | 5 | Уровень сигнала на выходного сигнала НЧ | 230±10 мВ | Громкоговоритель | VR4 |
| 9 | 5 | Установка индикации уровня принимаемого сигнала RSSI | Ступенчатое увеличение сигнала на входе ПРМ от -115дБм | — | — |

**Примечание.** Параметры приведены для SN-525UL, SN-525E UL. Для модели SN-525 параметры устанавливаются в соответствии с таблицей электрических характеристик.

# Характерные неисправности

## Наименее надежные узлы и детали

К наименее надежным узлам и деталям относятся:

- на плате H1: транзисторы Q5, Q6, Q12, РЧ блок (RF module), кварцевые резонаторы Y1, Y2, Y3, микросхемы U14, U15, U16;
- на плате H2: разъем JP1, микросхема U6, зуммер.

## Таблица неисправностей

| Признаки неисправностей | Возможные причины | |
|---|---|---|
| | Трубка | Базовый блок |
| Акустическая обратная связь | 1. Неисправен микрофон<br>2. Микрофон не установлен до упора в посадочное гнездо | |
| Недостаточная громкость | 1. Громкоговоритель<br>2. Микрофон | 1. Микрофон<br>2. R50<br>3. Разрыв провода от C30 к R2<br>4. U6<br>5. B1 - R3<br>6. D4<br>7. R3 |
| Нет подсветки клавиатуры | 1. H2 - D2-D7 - R54 | |
| Высокий уровень гармоник | H1:<br>1. Плохая пайка: Y1, Y2, Y3, фильтр, РЧ блок, C11, C12, C13, C14, C21, C26, C27, C28,C35, C37<br>2. Неисправен тразистор Q6 в РЧ модуле<br>3. Заменить конденсатор: C11 - 4P, C13 - 5P, C21 - 10P, C26 - 4P, C27 - 1,5P, C28 - 100P | |
| Не работает ЖКИ или его отдельные сегменты | 1. Перегрев соединительного кабеля<br>2. Неисправен ЖКИ<br>3. Неисправна м/с U3 | |
| Плохой звонок | 1. Зуммер | 1. C8 подключен в обратной полярности<br>Громкоговоритель |
| Плохо функционируют кнопки клавиатуры | 1. Плохое состояние (износ) или загрязнение контактных площадок | |
| Нет соединения | H2:<br>1. Закорочены при пайке выводы CPU, U3, JP1, Y1, SPEAK, C68, U6, U2<br>2. Плохо пропаяны: R64, R33, R44, U3, JP1, H1, L3, Y1, Y2, FL2, JP1<br>3. Неисправен кварцевый резонатор 3,579545 МГц<br>4. Плохой контакт в соединении H1-H2 SPK<br>5. Перепрограммирование<br>6. Неисправны: R66, U3, Y1, Y2, L3, JP1, U4, U6 | 1. Разрыв F1-C79<br>2. Неисправны: U1, B1, Y1, FL1, B1, U3, B2, U5, B1<br>3. Холодная пайка: FL2, R39, кабель B2, R10, U1, U20, C68<br>4. Закорочены при пайке: кабель B2-SW1, SW2<br>5. Уход частоты передающнего устройства<br>6. Сброс ID кода |
| Работает автопоиск | H2: закорочена дорожка рядом с диодом D2 | 1. C8 включен в обратной полярности |
| Повторяется музыкальный сигнал | 1. Помехи<br>2. Заменить R81 на 22 Ом | |

| Признаки неисправностей | Возможные причины | |
|---|---|---|
| | Трубка | Базовый блок |
| Не работает функция Интеркома | 1. Перекодировать<br>2. H2: неисправна м/с U4; плохо пропаяны JP1, U3 | B2:<br>1. B2, SW1<br>2. Слишком много смазки на контактной площадке<br>3. Замыкание кабеля B2 PCB<br>4. Плохая пайка R31<br>5. Обрыв соединительного кабеля |
| Не работает функция набора номера | | 1 B1, U1, CPU<br>2. B1, U2 |
| Шумы в линии | 1. Не отрегулированы частота передающего устройства и порог шумоподавителя | 1. R48 |
| Плохое качество музыкального сигнала в режиме удержания (HOLD) | | 1. U49 |
| Недостаточный уровень девиации с микрофонного входа | 1. Подстроить VR4 | |
| Недостаточная выходная мощность передающего устройства | H1:<br>1. Плохая пайка C11, C12, C13, C21, C26, C27, C28, C8, Q6, Q7, Q5, Y1, Y2, Y3, C20, C32, C35, R15, R16, C15, U1<br>2. Заменить конденсатор: C12 - 2P, C15 - 10P, C13 - 4...5P, C21 - 10P, R33 - 33 Ом<br>3. Неисправны: U1, U11, РЧ блок | B1:<br>1. Неисправны· Q11, Q12, U16, C54, C55, L17, R59, C57, C56, VR5, VR1<br>2 Холодная пайка антенного разъема, U15, U16<br>3. Заменить C42, C43, C38 |
| Нет мощности на выходе передающего устройства | H1:<br>1. Плохая пайка C14, C13, C15, C21, C26, C27, C28, C31, C38, C39, C40, Q4, Q6, Q7, Q5, R21, R31, R6, R15, C11, C15, C20, JP1, Q5, R19, R29, Y2, Y3, U3, U4, U1, Q7, Q8, R30, РЧ блок<br>2. Заменить конденсатор C27 на 1,5P<br>3. Неисправны: РЧ блок, R31, SW1, источник питания<br>4. Некачественная пайка конденсаторов в ВЧ цепях<br>H2:<br>1. Холодная пайка Y1, Y2, U3, JP1 | 1. D1, U16, C42 |
| Частота передающего устройства слишком высока | 1. Неисправен РЧ блок<br>2. Плохая пайка РЧ блока<br>3. Закорочены на землю РЧ блок и C38; Y3<br>4. Необходима регулировка | |
| Потребляемый ток ниже нормы | H1:<br>1. Неисправны R7, R8<br>2. Плохая пайка R7, U1<br>3. Замыкания при пайке в РЧ блоке, в разъеме JP1 | |
| Потребляемый ток выше нормы | H1: R4 | |

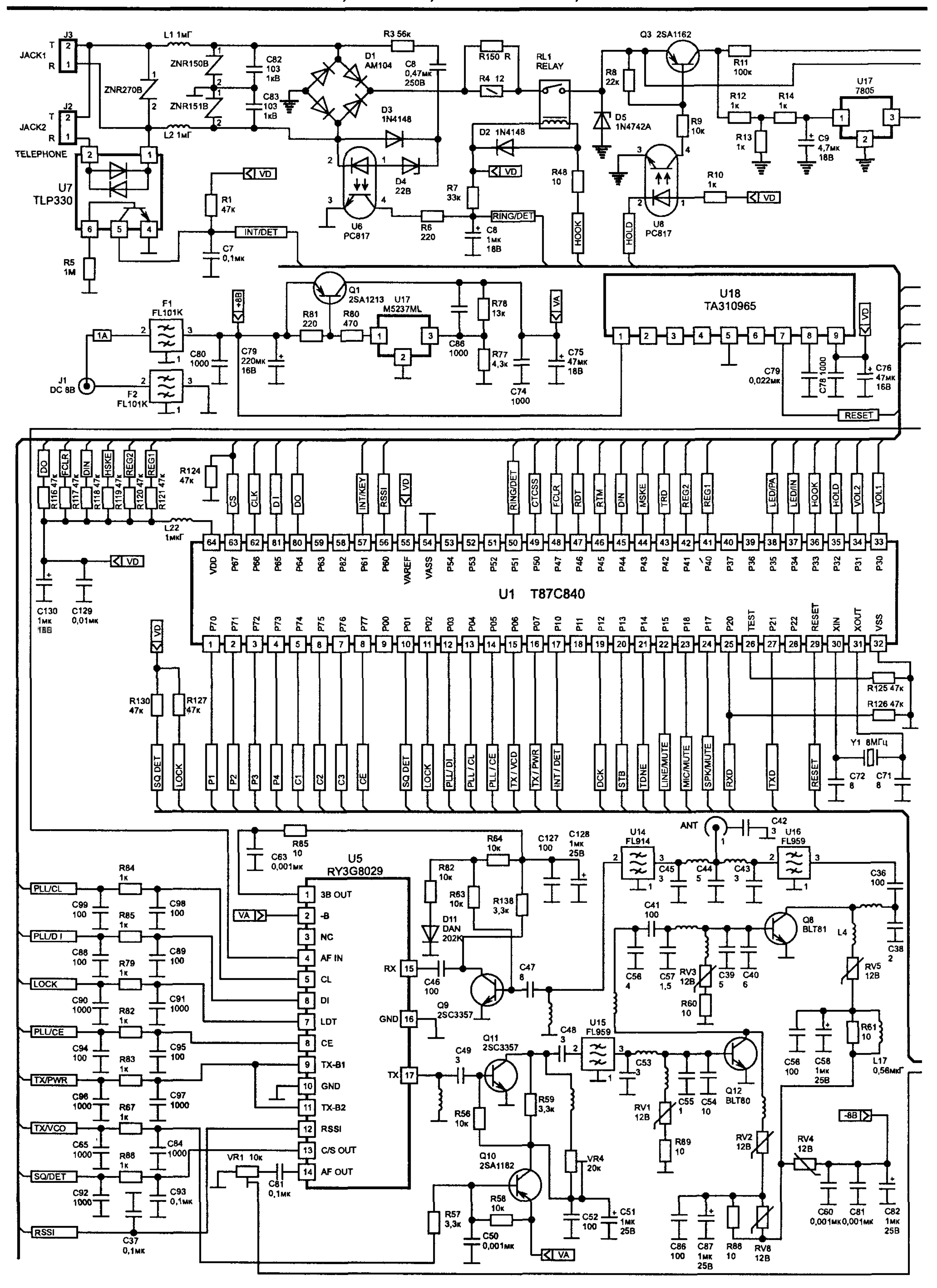
| Признаки неисправностей | Возможные причины | |
|---|---|---|
| | Трубка | Базовый блок |
| Уровень шумов слишком высок | H1:<br>1. Неисправен VR3<br>2. Плохая пайка РЧ блока и разъема JP1<br>3. Замкнуть C43 на землю для отключения функции управления уровнем подавления шумов | |
| Низкая чувствительность приемного устройства | H1:<br>1. Плохая пайка Q3, R44, РЧ блока, Y1, C8, R23<br>2. Замыкание на землю при пайке деталей РЧ блока и R13, Q3, C9<br>3. Неисправны C47, C8, C35<br>4. Перегрев при пайке Q3 | |
| Низкочастотные искажения звукового сигнала | H1:<br>1. Подстроить T1<br>2. Плохая пайка РЧ блока, VR2, C44, C8, C9, Q3<br>3. Неисправны C48, РЧ блок, VR2<br>4. Замыкания при пайке в РЧ блоке | |
| Слишком долгое время соединения | H1:<br>1. Неисправен JP1 | |
| Нет подсветки | H2:<br>1. Разрыв цепи D6-D14, R35-Q3, Q3-R2<br>2. Неисправны D1, D2, D11, D18, D9, D3, D4, D6, D14, D13, D19, D15, Q3, R61, R59, R54, R58, U4<br>3. Плохая пайка D16, D18, D1, D11, D13, D18, Q3, Q5, R1, R54, D5, D6, D15<br>4. Замыкания при пайке R58, U3, PCB | |
| Зуммер (плохой звонок) | H2:<br>1. Разрыв цепи U3-P25<br>2. Неисправны: зуммер, R79, R81, U3, R22<br>3. Плохая пайка зуммера, JP1, L3, R81, U3, Q1, R76<br>4. Замыкание при пайке U3-Q1<br>5. Изменить значение R81 на 22 или 47 Ом | |
| Зуммер звонит непрерывно | H2:<br>1. Замыкание при пайке U3<br>2. Изменить значение R81 на 22 Ома | |
| ЖКИ не отображает всех символов | H2:<br>1. Неисправны: ЖКИ, J1, обрыв кабеля или его ненадежное соединение<br>2. Плохая пайка J1, U3<br>3. Замыкание при пайке J1<br>4. Недостаточно хорошо пропаяны ЖКИ и J1<br>5. Замыкание при пайке J1, U3(H1), U4(H1)<br>6. Потеря кодировки | |

| Признаки неисправностей | Возможные причины | |
|---|---|---|
| | Трубка | Базовый блок |
| Плохое свечение ЖКИ | H2:<br>1. Разрыв цепи U3-R64<br>2. Неисправны: JP1, ЖКИ, U3, R10, U4, замыкание соединительной пленки<br>3. Плохая пайка U3, U4, Q1(H1)<br>4. Замыкание при пайке U3<br>5. Замыкание при пайке JP1, U3, U4(H1)<br>6. Потеря кодировки<br>7. Плохая пайка соединительного кабеля | |
| Не работает клавиатура | H2:<br>1. Плохая пайка U3<br>2. Замыкание при пайке U3, R57, C9, C14<br>3. Неисправны или загрязнены контактные площадки клавиатуры или неисправна м/с U3 | |
| Не включается режим теста | H1:<br>1. Замыкания при пайке U3 | B1:<br>1. Неисправны U1, R13<br>2. R13 |
| Нет сигнала с микрофона | 1. Неисправен микрофон<br>2. Замыкание при пайке MIC, SPK<br>3. Отрегулировать уровень нелинейных искажений<br>4. Холодная пайка H1, РЧ блока<br>H2:<br>Неисправны R21, R18, U6, VR4 или холодная пайка L2, U3, U6, VR4 | |
| Величина девиации кодового сигнала слишком высока | Изменить значение R18 до 50 кОм | |
| Нет выходной мощности передающего устройства | H1:<br>1. Неисправны: блок РЧ, Q4, R31<br>2. Плохая пайка Q5, Y1, Y2, Y3, РЧ блока, JP1<br>3. Заменить конденсатор: C8-4P, C12-1,5P, C15-3P, C20-100P, C26-4P, C27-1,5P, C13-4...5P | |
| Выходная мощность передающего устройства недостаточна | 1. Заменить конденсатор: C11-3...4P, C12-1,5P, C26-4P, C27-1,5P, C21-10P, C13-4...5P<br>2. Изменить номинал R32 на 10 Ом<br>3. Плохая пайка Y1, Y2, Y3, C26, C27, C13, C14, C28, фильтра<br>4. Неисправен фильтр<br>5. Перегрев деталей при пайке<br>6. Слишком много припоя | |

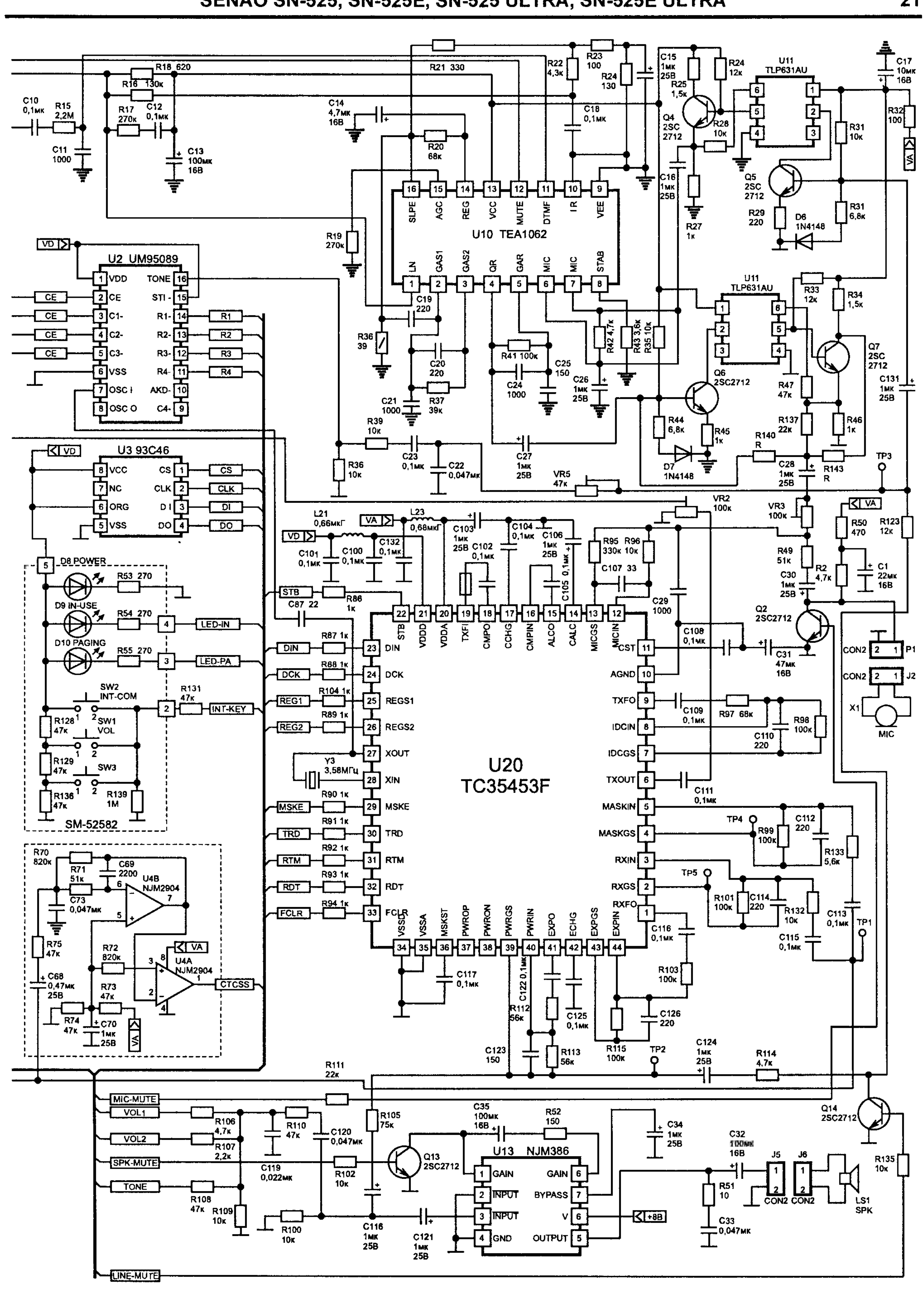
*Структурная схема базы SN-525*

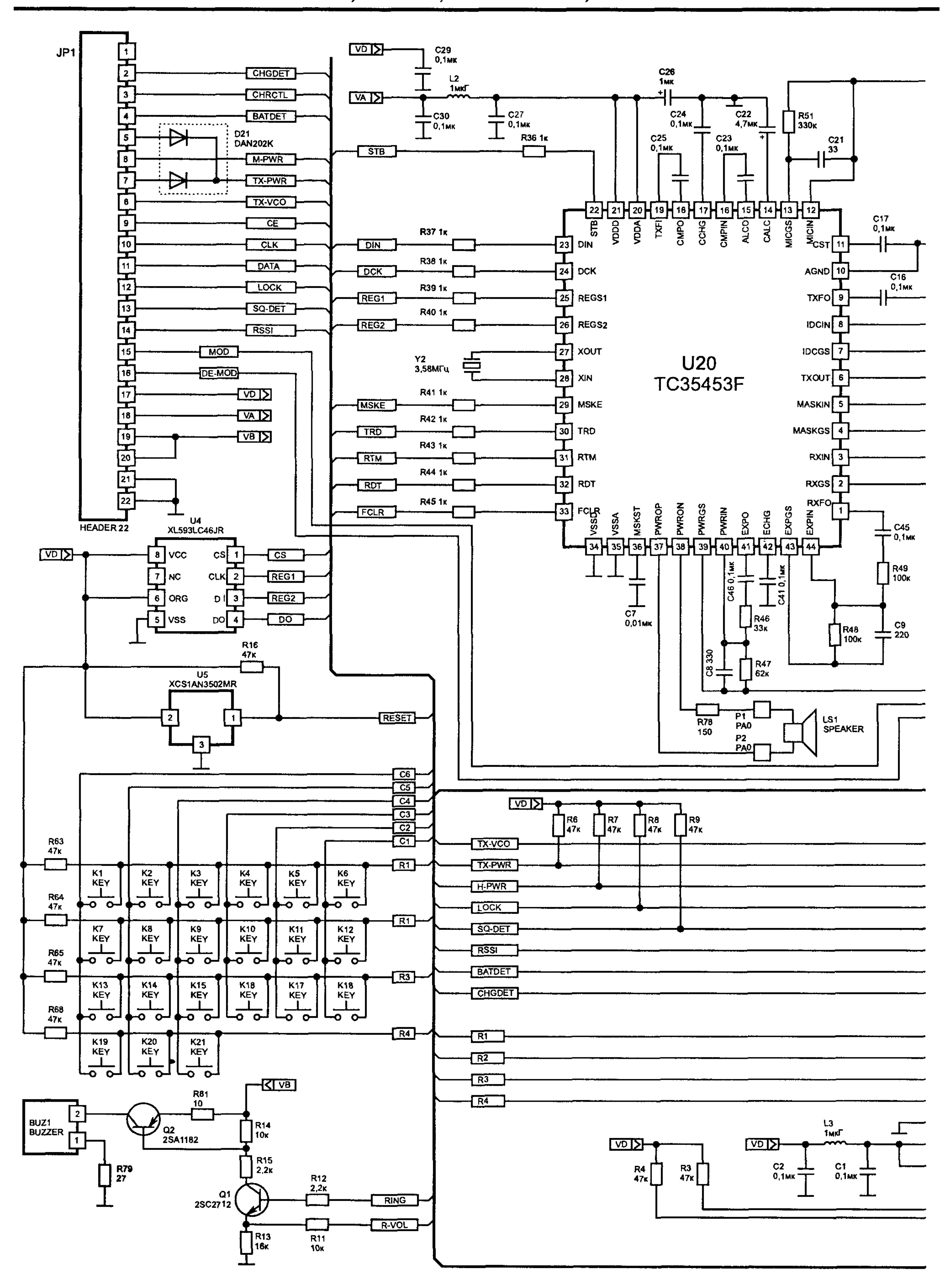


*Структурная схема трубки SN-525*

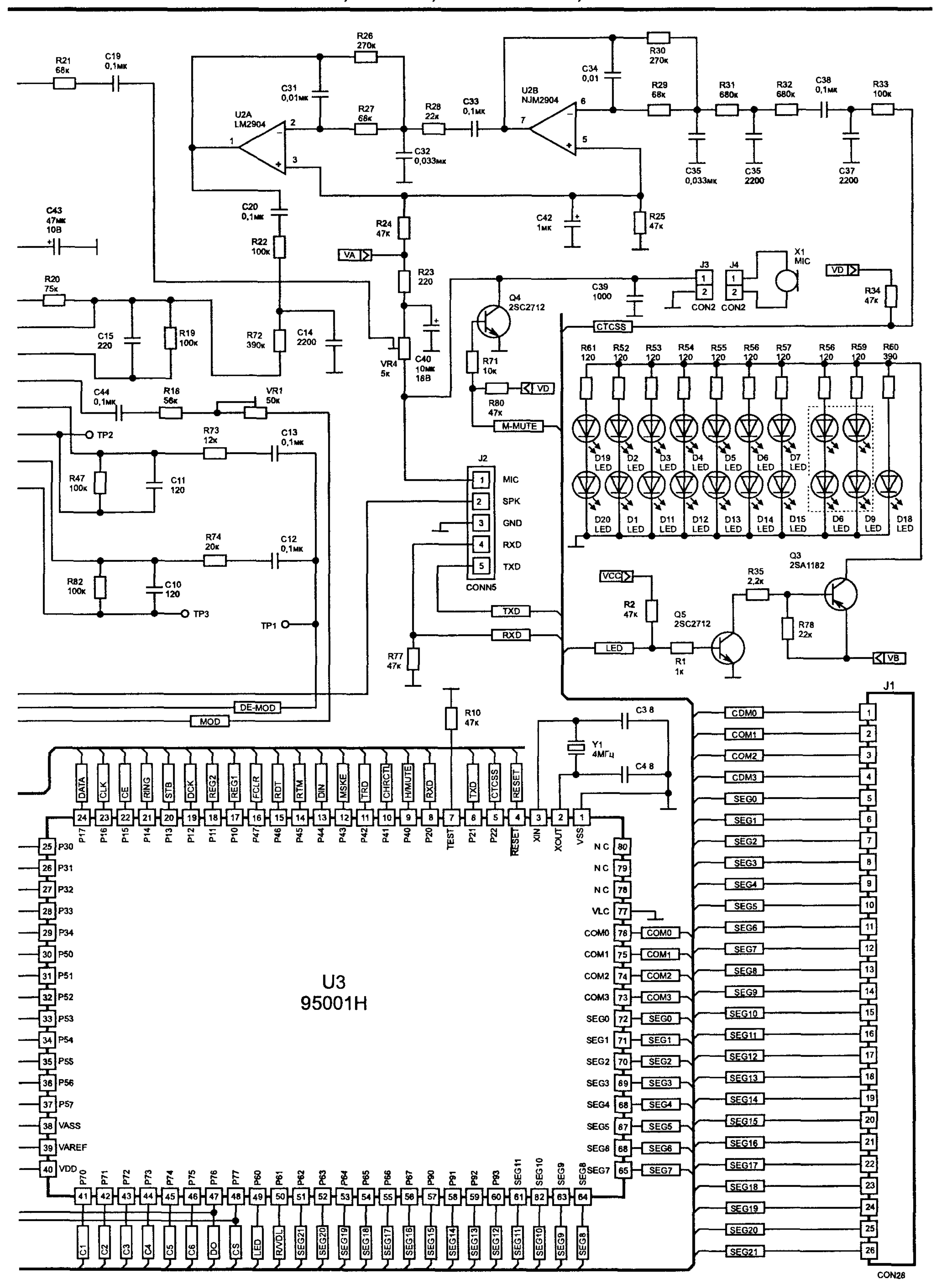


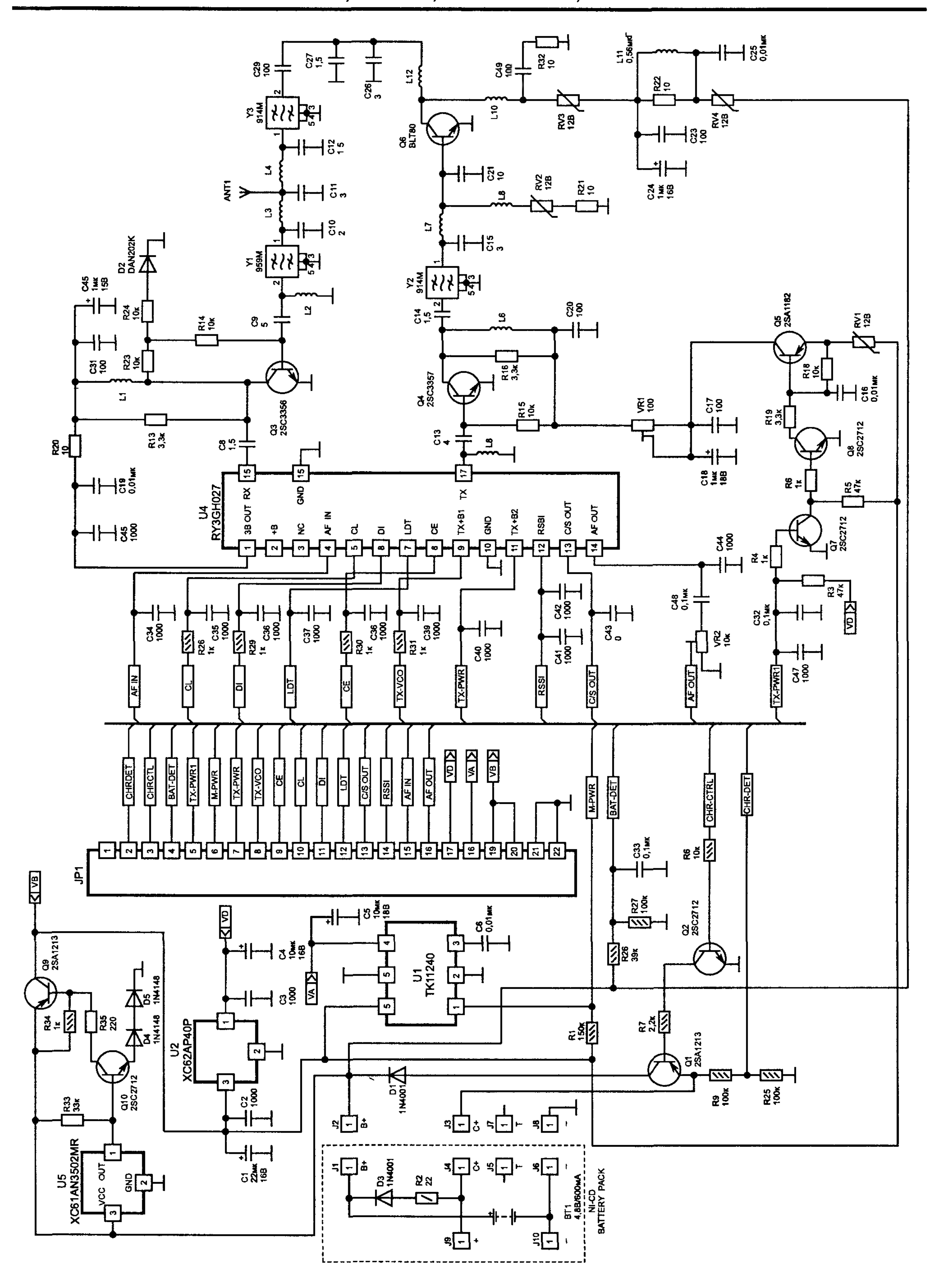
*Принципиальная схема базы SN-525 ULTRA*


U10 TEA1062
U2 UM95089
U3 93C46
U11 TLP631AU
U20
TC35453F
U13 NJM386
U4B NJM2904
U4A NJM2904
SM-52582
D8 POWER
D9 IN-USE
D10 PAGING
SW2 INT-COM
SW1 VOL
SW3
Y3 3,58МГц
CE
R1
R2
R3
R4
CS
CLK
DI
DO
STB
DIN
DCK
REG1
REG2
MSKE
TRD
RTM
RDT
FCLR
LED-IN
LED-PA
INT-KEY
CTCSS
MIC-MUTE
VOL1
VOL2
SPK-MUTE
TONE
LINE-MUTE
VD
VA
+8В
CON2
MIC
LS1 SPK
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5




*Принципиальная схема трубки SN-525 ULTRA — плата H2*





*Принципиальная схема трубки SN-525 ULTRA — плата H1 (продолжение)*

TMP87C840V-4316

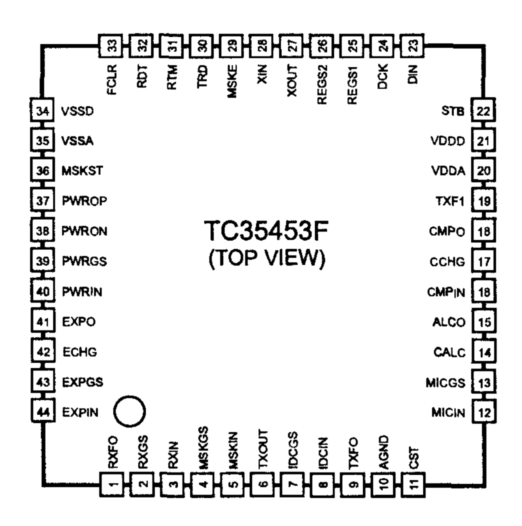
SDIP64

| Pin | Name | Pin | Name |
|---|---|---|---|
| 1 | P70 | 64 | VDD |
| 2 | P71 | 63 | P67(AIN7) |
| 3 | P72 | 62 | P66(AIN6) |
| 4 | P73 | 61 | P65(AIN5) |
| 5 | P74 | 60 | P64(AIN4) |
| 6 | P75 | 59 | P63(AIN3) |
| 7 | P76 | 58 | P62(AIN2) |
| 8 | P77 | 57 | P61(AIN1) |
| 9 | P00 | 56 | P60(AIN0) |
| 10 | P01 | 55 | VAREF |
| 11 | P02 | 54 | VASS |
| 12 | P03 | 53 | P54 |
| 13 | P04 | 52 | P53 |
| 14 | P05 | 51 | P52(PWM/PDO) |
| 15 | P06 | 50 | P51(INT4/TC4 |
| 16 | P07 | 49 | P50(INT3/TC3 |
| 17 | (INT0)P10 | 48 | P47(S02) |
| 18 | (INT1)P11 | 47 | P46(S12) |
| 19 | (INT2/TC1)P12 | 46 | P45(SCK2) |
| 20 | (DVO)P13 | 45 | P44(S01) |
| 21 | (PPG)P14 | 44 | P43(S11) |
| 22 | (TC2)P15 | 43 | P42(SCK1) |
| 23 | P16 | 42 | P41 |
| 24 | P17 | 41 | P40 |
| 25 | (INT5/STOP)P20 | 40 | P37 |
| 26 | TEST | 39 | P36 |
| 27 | (XTIN)P21 | 38 | P35 |
| 28 | (XTOUT)P22 | 37 | P34 |
| 29 | RESET | 36 | P33 |
| 30 | XIN | 35 | P32 |
| 31 | XOUT | 34 | P31 |
| 32 | VSS | 33 | P30 |

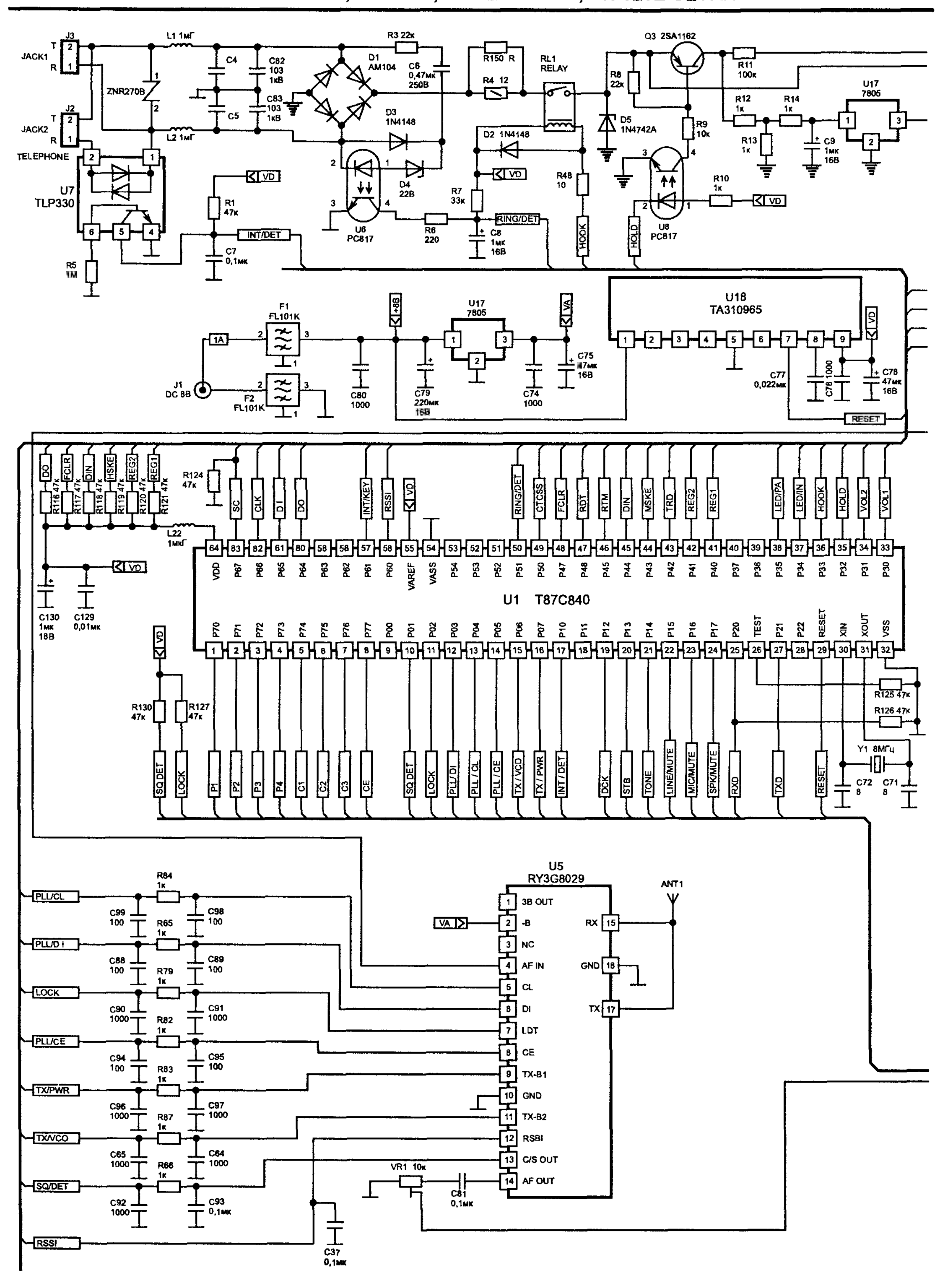
QFP64

| Pin | Name |
|---|---|
| 1 | P76 |
| 2 | P77 |
| 3 | P00 |
| 4 | P01 |
| 5 | P02 |
| 6 | P03 |
| 7 | P04 |
| 8 | P05 |
| 9 | P06 |
| 10 | P07 |
| 11 | (INT0)P10 |
| 12 | (INT1)P11 |
| 13 | (INT2/TC1)P12 |
| 14 | (DVO)P13 |
| 15 | (PPG)P14 |
| 16 | (TC2)P15 |
| 17 | P16 |
| 18 | P17 |
| 19 | (INT5/STOP)P20 |
| 20 | TEST |
| 21 | P21(XTIN) |
| 22 | P22(XTOUT) |
| 23 | RESET |
| 24 | XIN |
| 25 | XOUT |
| 28 | VSS |
| 27 | P30 |
| 28 | P31 |
| 29 | P32 |
| 30 | P33 |
| 31 | P34 |
| 32 | P35 |
| 33 | P36 |
| 34 | P37 |
| 35 | P40 |
| 36 | P41 |
| 37 | P42(SCK1) |
| 38 | P43(S11) |
| 39 | P44(S01) |
| 40 | P45(SCK2) |
| 41 | P45(S12) |
| 42 | P47(S02) |
| 43 | P50(INT3/TC3 |
| 44 | P51(INT4/TC4 |
| 45 | P52(PWM/PDO) |
| 46 | P53 |
| 47 | P54 |
| 48 | VASS |
| 49 | VAREF |
| 50 | P60(AIN0) |
| 51 | P61(AIN1) |
| 52 | (AIN2)P82 |
| 53 | (AIN3)P83 |
| 54 | (AIN4)P64 |
| 55 | (AIN5)P65 |
| 56 | (AIN6)P66 |
| 57 | (AIN7)P67 |
| 58 | VDD |
| 59 | P70 |
| 60 | P71 |
| 61 | P72 |
| 82 | P73 |
| 63 | P74 |
| 64 | P75 |

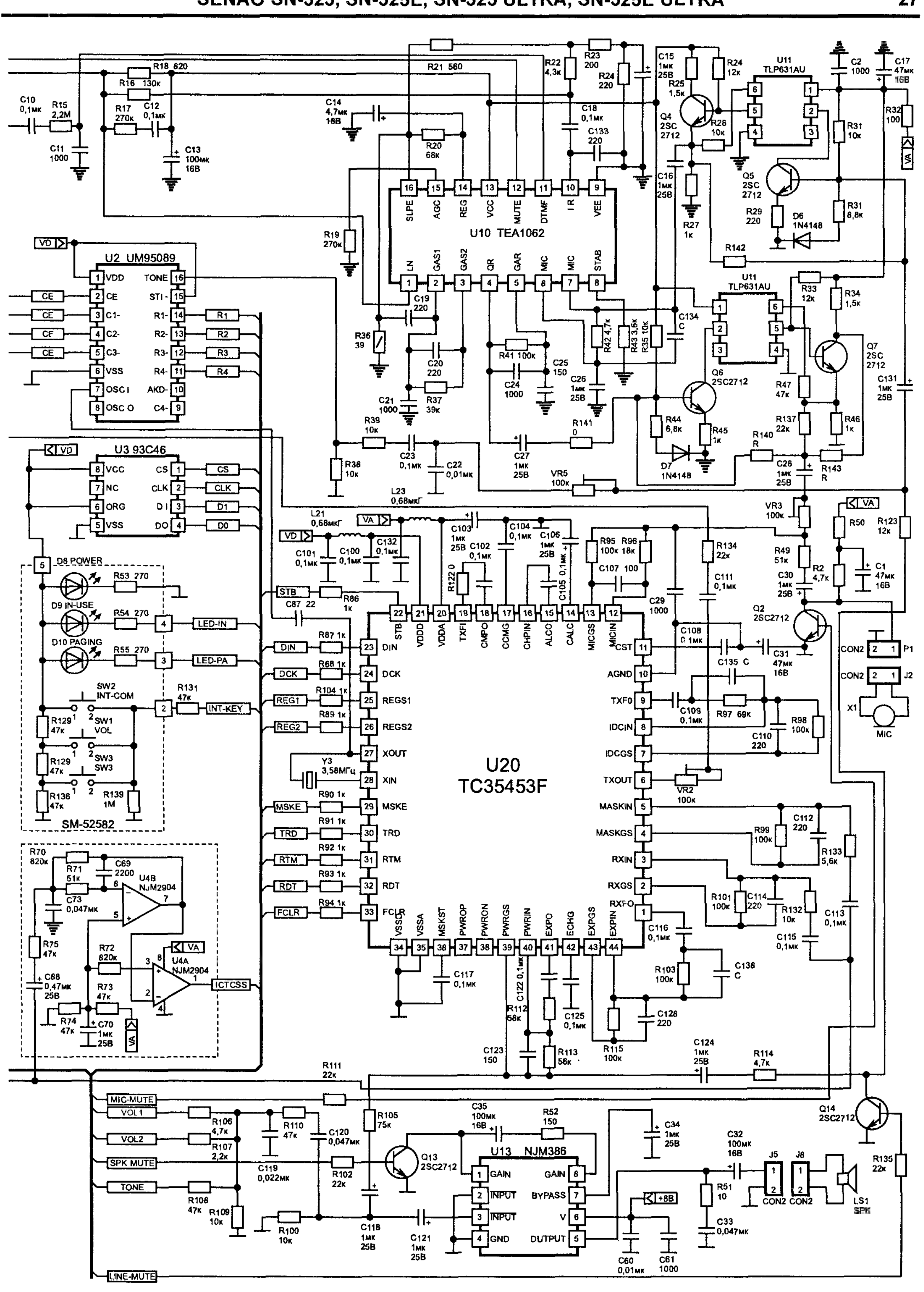
*Расположение выводов процессора*

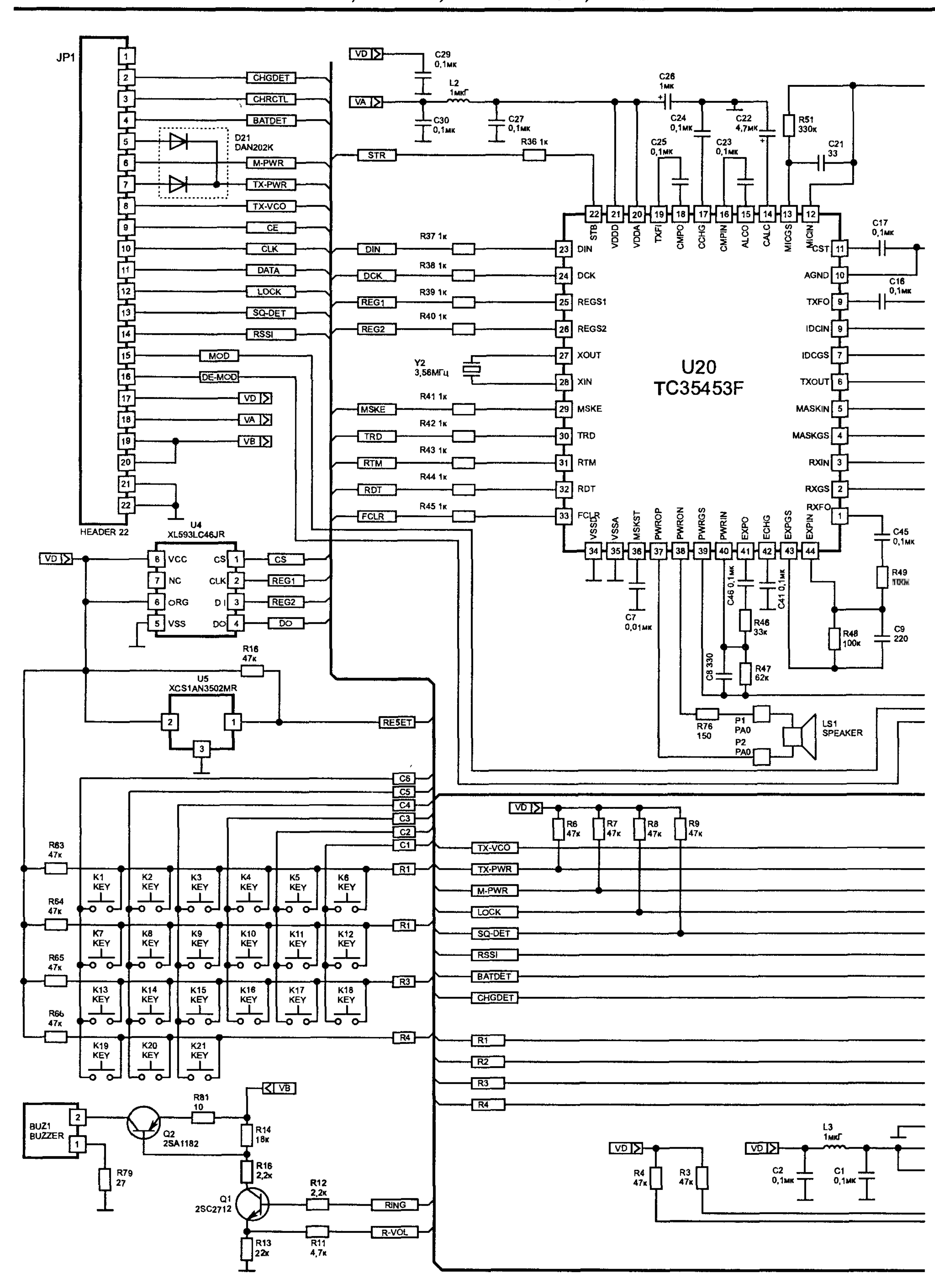



*Расположение выводов аудиопроцессора*

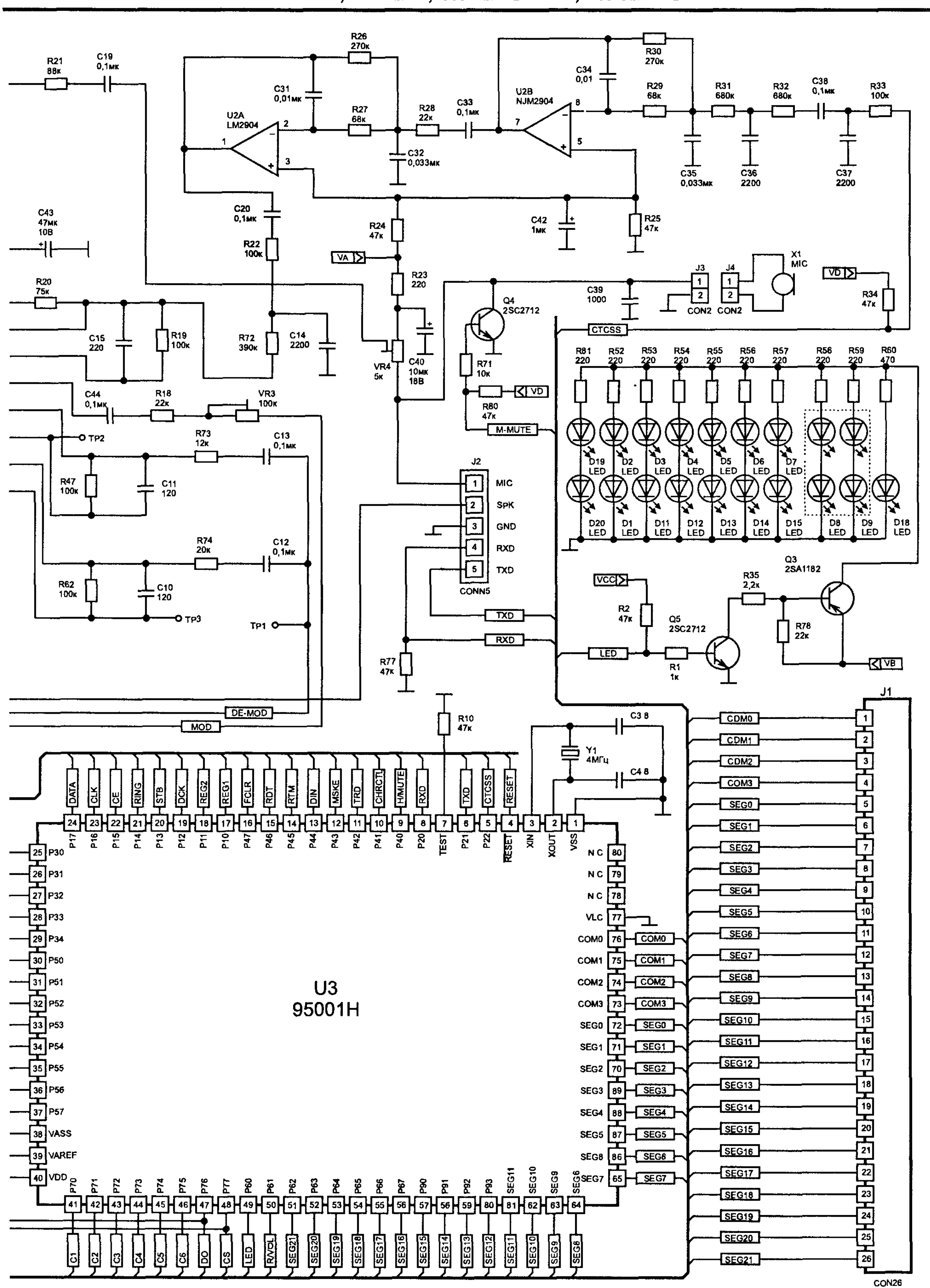



*Принципиальная схема базы SN-525*

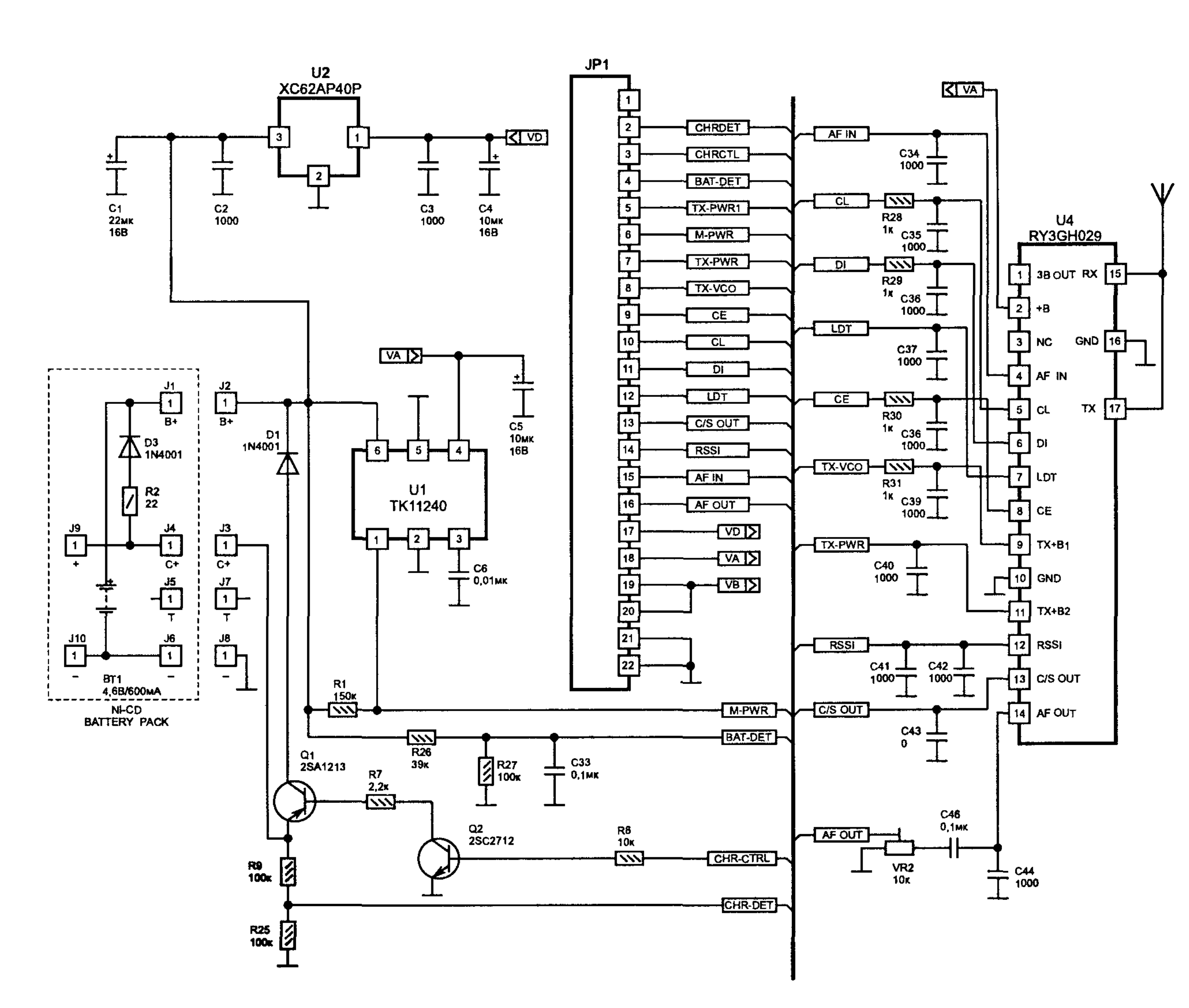

U2 UM95089
VDD
CE
C1-
C2-
C3-
VSS
OSC I
OSC O
TONE
STI -
R1-
R2-
R3-
R4-
AKD-
C4-
U3 93C46
VCC
NC
ORG
VSS
CS
CLK
DI
DO
D8 POWER
D9 IN-USE
D10 PAGING
LED-IN
LED-PA
SW2 INT-COM
SW1 VOL
SW3
INT-KEY
SM-52582
U4B NJM2904
U4A NJM2904
ICTCSS
U10 TEA1062
SLPE
AGC
REG
VCC
MUTE
DTMF
IR
VEE
LN
GAS1
GAS2
QR
GAR
MIC
STAB
U11 TLP631AU
Q4 2SC 2712
Q5 2SC 2712
Q6 2SC2712
Q7 2SC 2712
Q2 2SC2712
D6 1N4148
D7 1N4148
U20 TC35453F
STB
VDDD
VDDA
TXFI
CMPO
CCMG
CHPIN
ALCO
CALC
MICGS
MICIN
CST
AGND
TXFO
IDCIN
IDCGS
TXOUT
MASKIN
MASKGS
RXIN
RXGS
RXFO
DIN
DCK
REGS1
REGS2
XOUT
XIN
MSKE
TRD
RTM
RDT
FCLR
VSSD
VSSA
MSKST
PWROP
PWRON
PWRGS
PWRIN
EXPO
ECHG
EXPGS
EXPIN
Y3 3,58МГц
L21 0,68мкГ
L23 0,68мкГ
CON2 P1
CON2 J2
X1 MIC
MIC-MUTE
VOL1
VOL2
SPK MUTE
TONE
LINE-MUTE
Q13 2SC2712
Q14 2SC2712
U13 NJM386
GAIN
INPUT
GND
BYPASS
V
OUTPUT
+8B
J5
J8
CON2
LS1 SPK



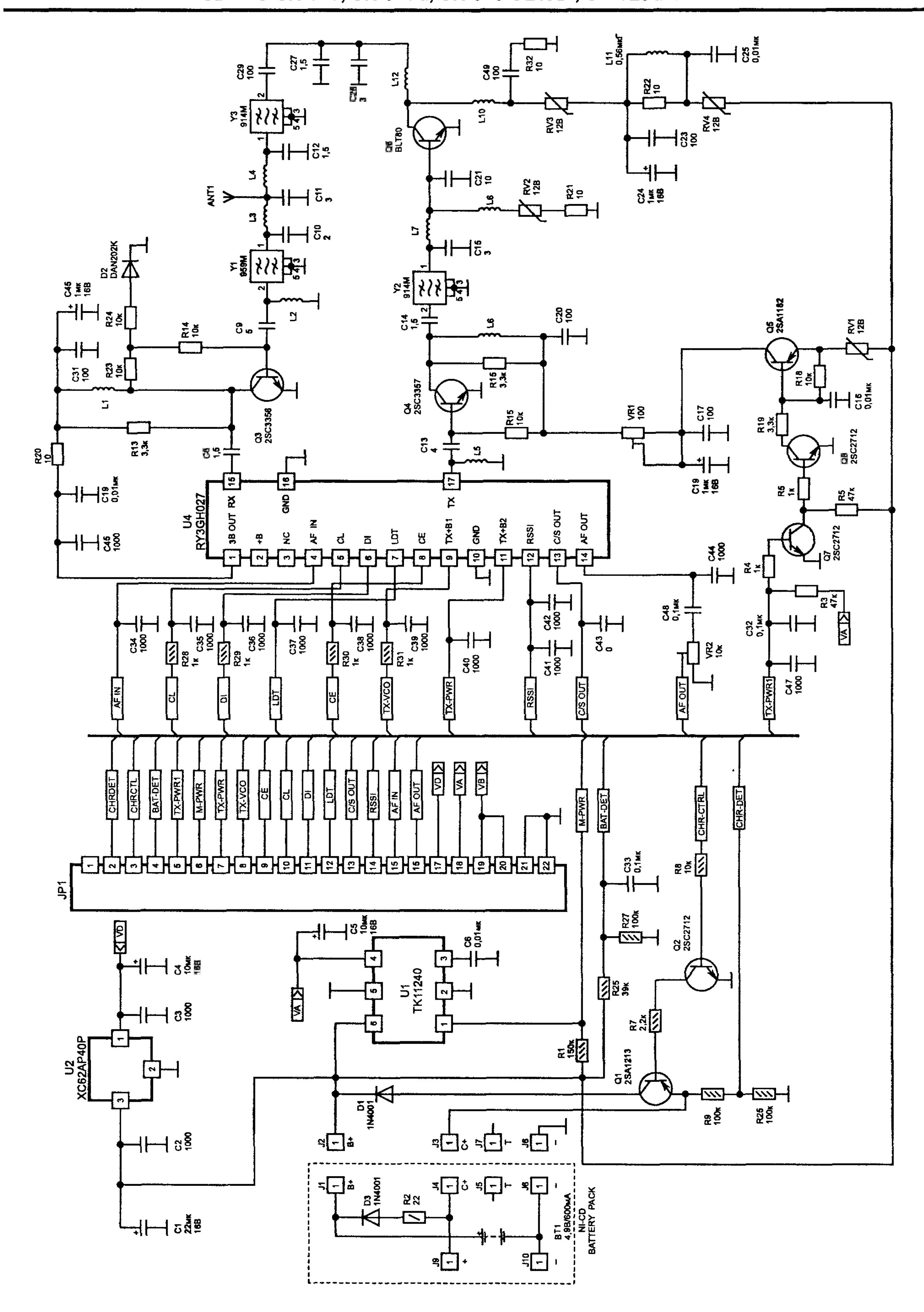

*Принципиальная схема трубки SN-525 — плата H2*



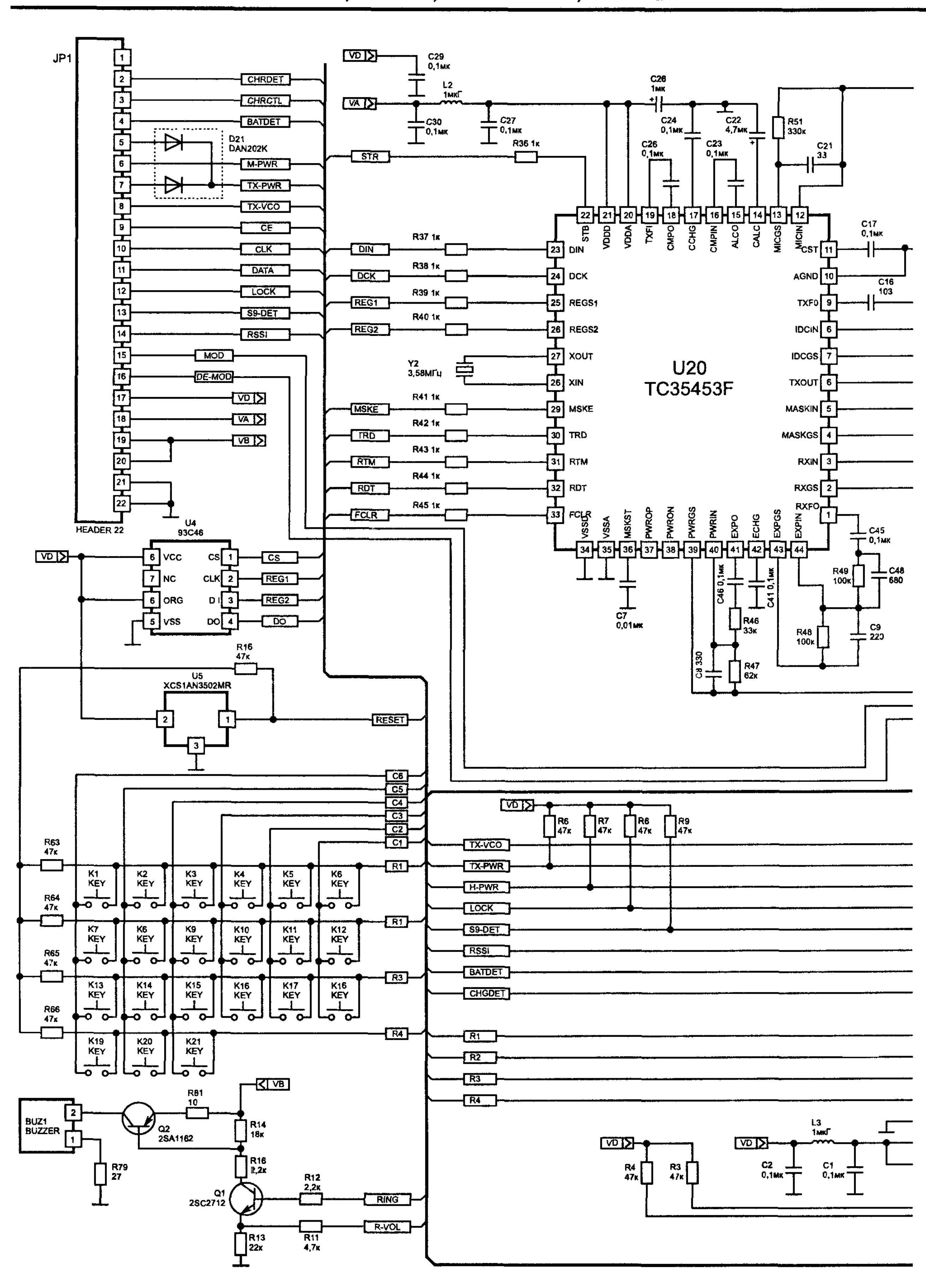
U2A LM2904
U2B NJM2904
R26 270к
R30 270к
R21 88к
C19 0,1мк
C31 0,01мк
R27 68к
R28 22к
C33 0,1мк
C32 0,033мк
C34 0,01
R29 68к
R31 680к
R32 680к
C38 0,1мк
R33 100к
C35 0,033мк
C36 2200
C37 2200
C43 47мк 10В
C20 0,1мк
R22 100к
R24 47к
C42 1мк
R25 47к
VA
R23 220
J3
J4
X1 MIC
CON2
VD
R34 47к
C39 1000
Q4 2SC2712
R20 75к
C15 220
R19 100к
R72 390к
C14 2200
VR4 5к
C40 10мк 16В
R71 10к
CTCSS
R80 47к
M-MUTE
C44 0,1мк
R18 22к
VR3 100к
TP2
R73 12к
C13 0,1мк
R47 100к
C11 120
J2
MIC
SPK
GND
RXD
TXD
CONN5
R74 20к
C12 0,1мк
R62 100к
C10 120
TP3
TP1
R77 47к
DE-MOD
MOD
R10 47к
C3 8
C4 8
Y1 4МГц
VCC
R2 47к
Q5 2SC2712
R35 2,2к
Q3 2SA1182
R78 22к
LED
R1 1к
VB
J1
CON26
U3
95001H



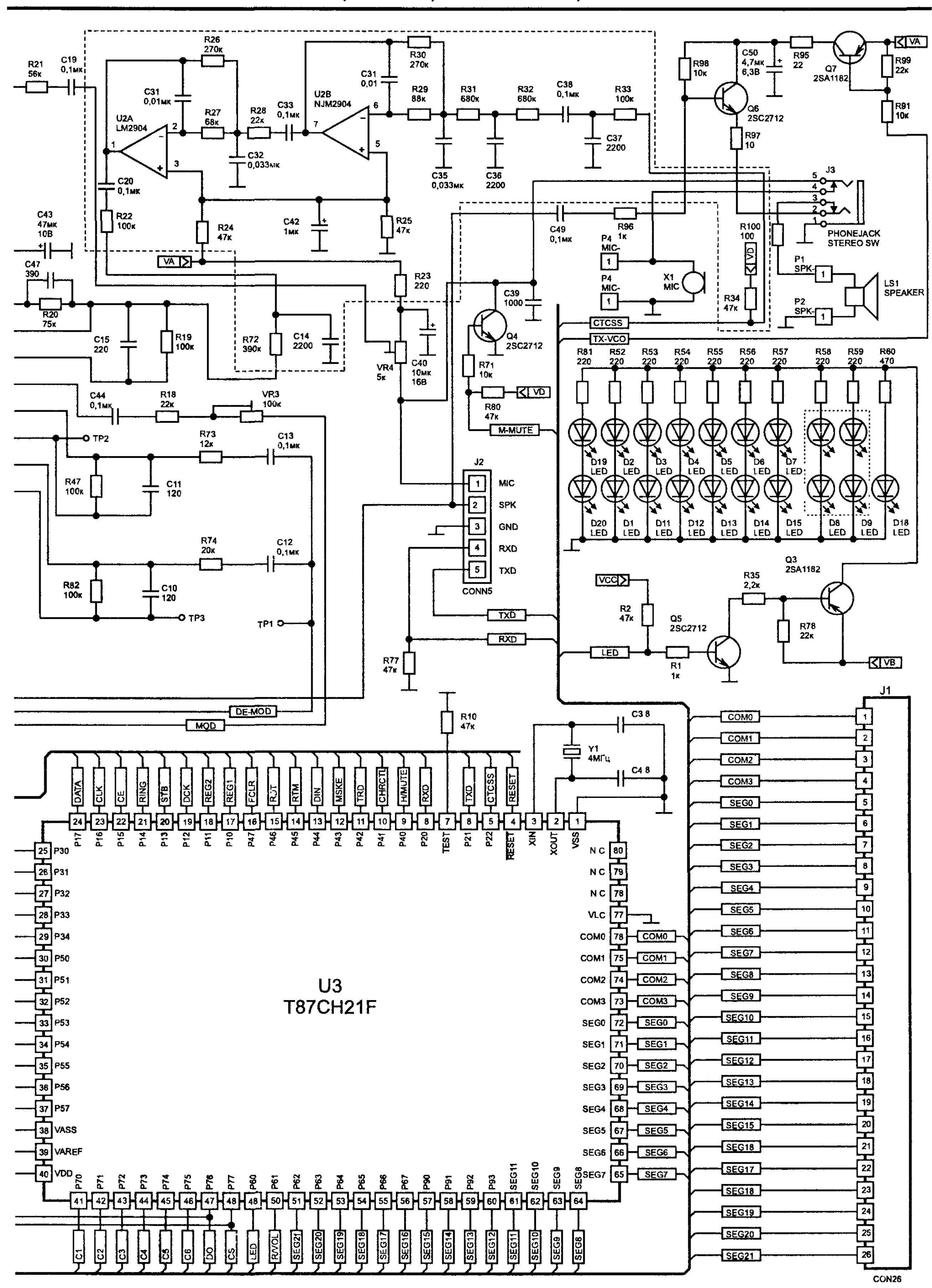

*Принципиальная схема трубки SN-525 — плата H2 (продолжение)*

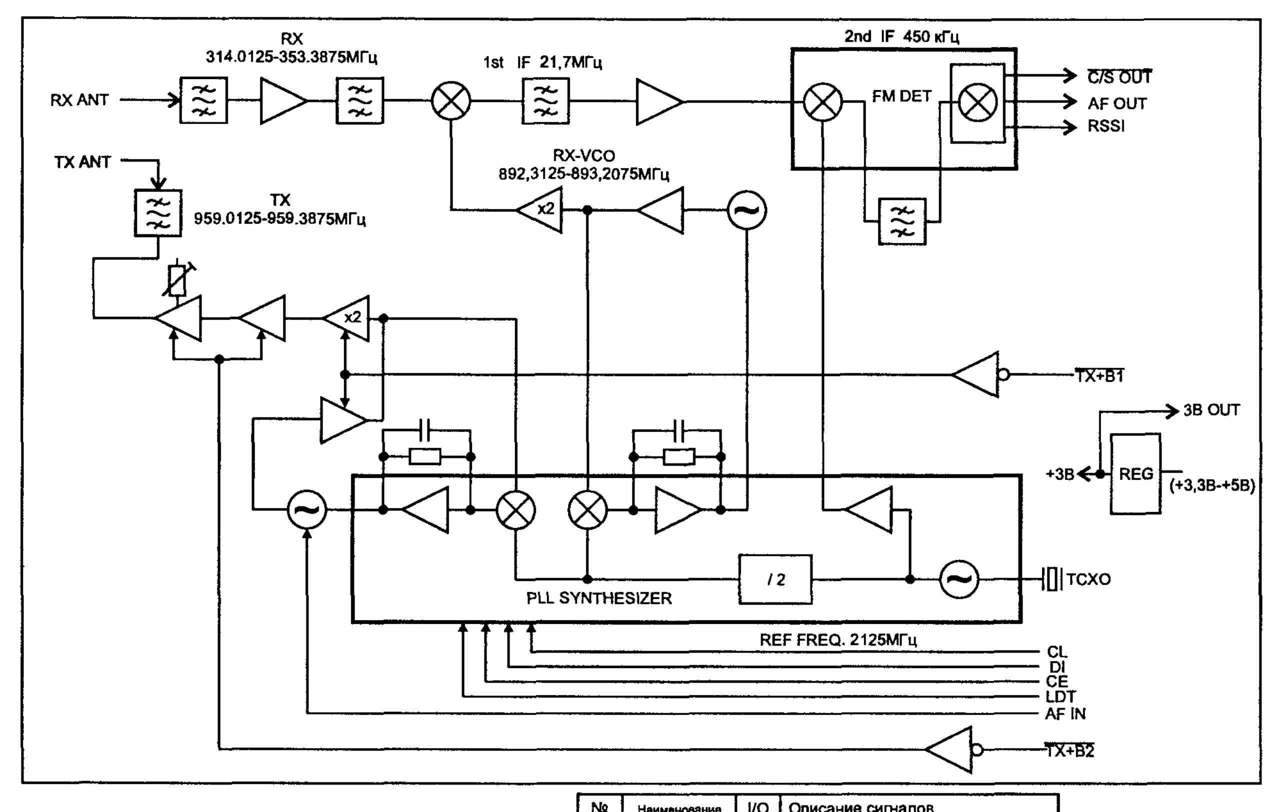


*Принципиальная схема трубки SN-525E — плата H1*




*Принципиальная схема трубки SN-525E — плата H2 (продолжение)*

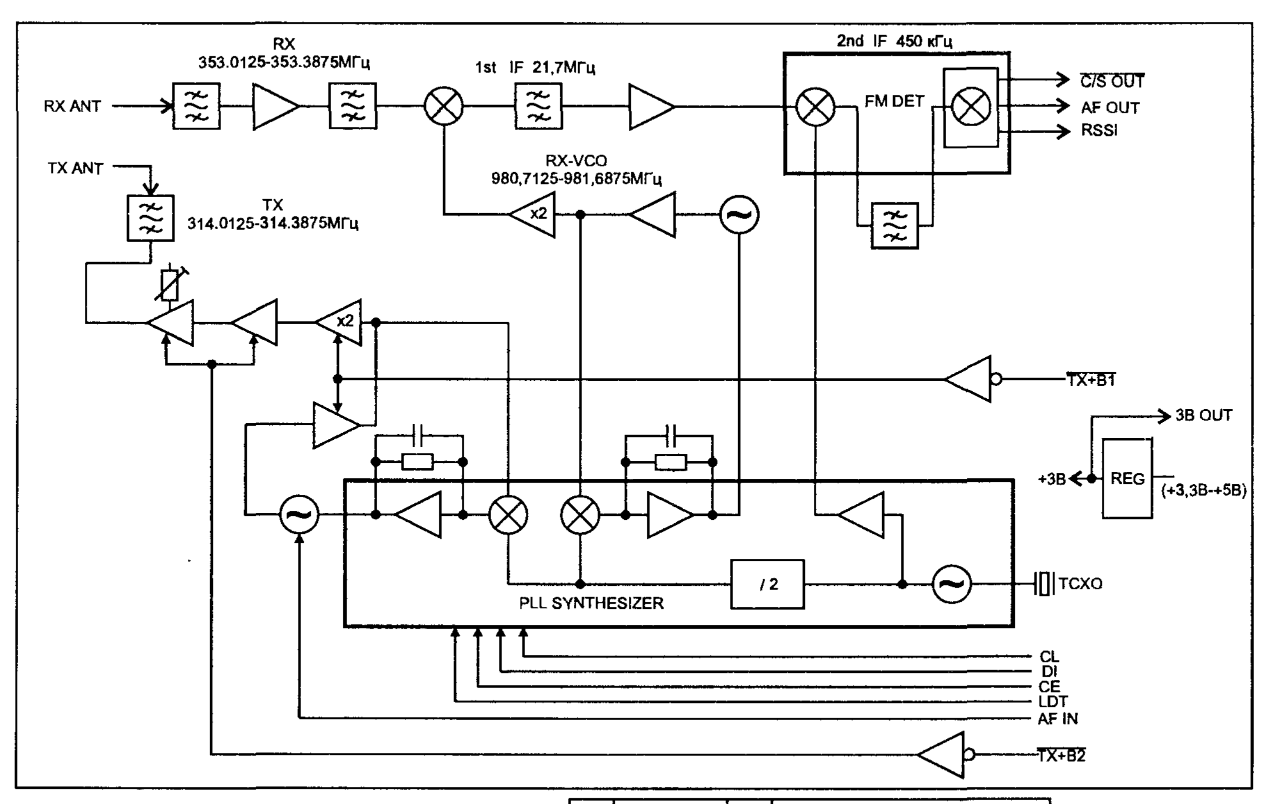

R21 56к
C19 0,1мк
R26 270к
C31 0,01мк
R27 68к
R28 22к
C33 0,1мк
U2A LM2904
U2B NJM2904
C32 0,033мк
C20 0,1мк
R22 100к
R24 47к
C42 1мк
R25 47к
R30 270к
C31 0,01
R29 88к
R31 680к
R32 680к
C38 0,1мк
R33 100к
C35 0,033мк
C36 2200
C37 2200
C43 47мк 10В
C47 390
R20 75к
C15 220
R19 100к
R72 390к
C14 2200
VA
R23 220
VR4 5к
C40 10мк 16В
C44 0,1мк
R18 22к
VR3 100к
TP2
R73 12к
C13 0,1мк
R47 100к
C11 120
R74 20к
C12 0,1мк
R82 100к
C10 120
TP3
TP1
R77 47к
DE-MOD
MOD
R98 10к
C50 4,7мк 6,3В
R95 22
Q7 2SA1182
R99 22к
R91 10к
Q6 2SC2712
R97 10
J3
PHONEJACK STEREO SW
C49 0,1мк
R96 1к
R100 100
P4 MIC-
X1 MIC
VD
R34 47к
P1 SPK-
P2 SPK-
LS1 SPEAKER
C39 1000
Q4 2SC2712
R71 10к
R80 47к
M-MUTE
CTCSS
TX-VCO
J2
MIC
SPK
GND
RXD
TXD
CONN5
R81 220
R52 220
R53 220
R54 220
R55 220
R56 220
R57 220
R58 220
R59 220
R60 470
D19 LED
D2 LED
D3 LED
D4 LED
D5 LED
D6 LED
D7 LED
D20 LED
D1 LED
D11 LED
D12 LED
D13 LED
D14 LED
D15 LED
D8 LED
D9 LED
D18 LED
VCC
R2 47к
Q5 2SC2712
R35 2,2к
Q3 2SA1182
R78 22к
LED
R1 1к
VB
R10 47к
C3 8
Y1 4МГц
C4 8
J1
DATA CLK CE RING STB DCK REG2 REG1 FCLR RJT RTM DIN MSKE TRD CHRCTL H/MUTE RXD TXD CTCSS RESET
P17 P16 P15 P14 P13 P12 P11 P10 P47 P46 P45 P44 P43 P42 P41 P40 P20 TEST P21 P22 RESET XIN XOUT VSS
P30 P31 P32 P33 P34 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 VASS VAREF VDD
NC NC NC VLC COM0 COM1 COM2 COM3 SEG0 SEG1 SEG2 SEG3 SEG4 SEG5 SEG6 SEG7
U3
T87CH21F
P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P80 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P90 P91 P92 P93 SEG11 SEG10 SEG9 SEG8
C1 C2 C3 C4 C5 C6 DO CS LED R/VOL SEG21 SEG20 SEG19 SEG18 SEG17 SEG16 SEG15 SEG14 SEG13 SEG12 SEG11 SEG10 SEG9 SEG8
COM0 COM1 COM2 COM3 SEG0 SEG1 SEG2 SEG3 SEG4 SEG5 SEG6 SEG7 SEG8 SEG9 SEG10 SEG11 SEG12 SEG13 SEG14 SEG15 SEG16 SEG17 SEG18 SEG19 SEG20 SEG21
CON26




| | | | |
|---|---|---|---|
| 3В OUT | 1 | 2 | +B |
| NC | 3 | 4 | AF IN |
| CL | 5 | 6 | DI |
| LDT | 7 | 6 | CE |
| TX+B1 | 6 | 10 | GND |
| TX+B2 | 11 | 12 | RSSI |
| C/S OUT | 13 | 14 | AF OUT |

| № | Наименование | I/O | Описание сигналов |
|---|---|---|---|
| 1 | 3,0В OUT | O | вых. стабилизаторв 3В |
| 2 | +B | I | напряжение питания |
| 3 | NC | - | нет соединения |
| 4 | AF IN | I | модуляционный сигнал |
| 5 | CL | I | вход системы ФАПЧ (синхр.) |
| 6 | DI | I | вход системы ФАПЧ (данные) |
| 7 | LDT | O | вых. сигнал блокировки ПРД |
| 8 | CE | I | вход системы ФАПЧ |
| 9 | TX+B1 | I | вход ГУН передатчика |
| 10 | GND | - | земля (общий) |
| 11 | TX+B2 | I | вход буферного усил. ПРД |
| 12 | RSSI | O | вых. детектора уровня сигн. ПРМ |
| 13 | C/S OUT | O | выход несущей |
| 14 | AF OUT | O | выход демодулятора |

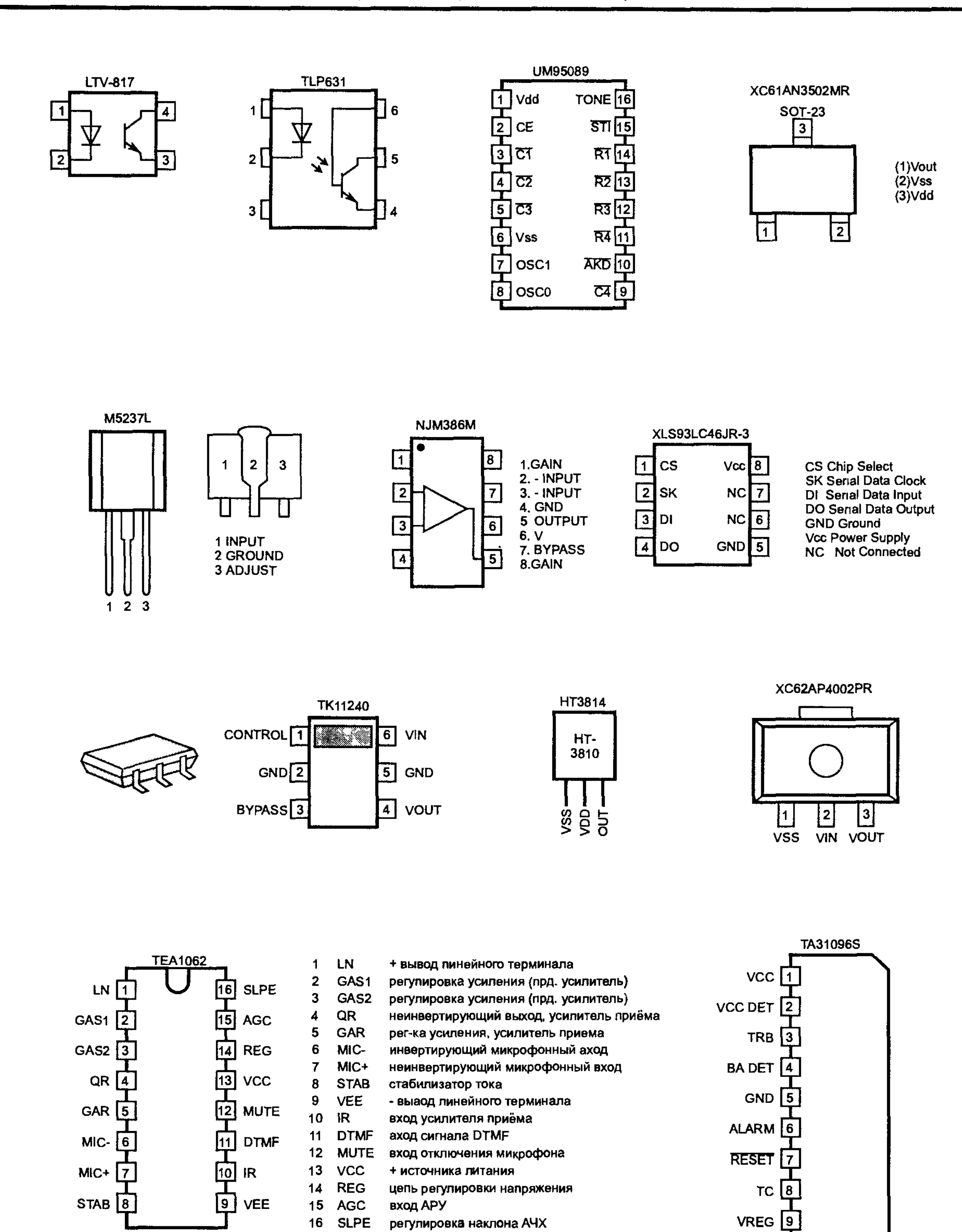
***РЧ блок базы***



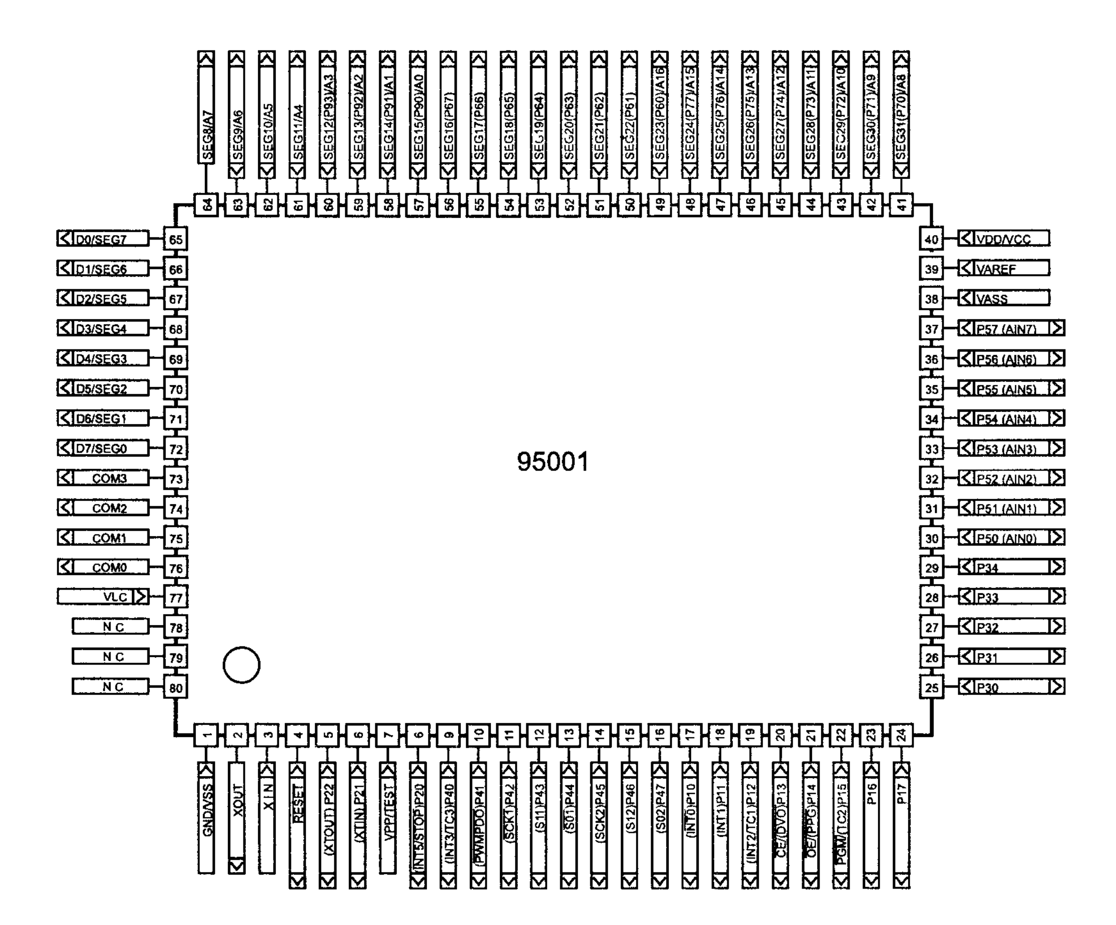

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3В OUT | ① | ② | +B |
| NC | ③ | ④ | AF IN |
| CL | ⑤ | ⑤ | DI |
| LDT | ⑦ | ⑥ | CE |
| TX+B1 | ⑥ | ⑩ | GND |
| TX+B2 | ⑪ | ⑫ | RSSI |
| C/S OUT | ⑬ | ⑭ | AF OUT |

| № | Наименование | I/O | Описание сигналов |
|---|---|---|---|
| 1 | 3,0В OUT | O | вых. ствбилизатора 3В |
| 2 | +B | I | напряжение питания |
| 3 | NC | - | нет соединения |
| 4 | AF IN | I | модуляционный сигнал |
| 5 | CL | I | вход системы ФАПЧ (синхр.) |
| 6 | DI | I | вход системы ФАПЧ (данные) |
| 7 | LDT | O | вых. сигнал блокировки ПРД |
| 8 | CE | I | вход системы ФАПЧ |
| 9 | TX+B1 | I | вход ГУН передатчика |
| 10 | GND | - | земля (общий) |
| 11 | TX+B2 | I | вход буферного усил. ПРД |
| 12 | RSSI | O | вых. детектора уровня сигн. ПРМ |
| 13 | C/S OUT | O | выход несущей |
| 14 | AF OUT | O | выход демодулятора |

***РЧ блок трубки***




*Расположение выводов применяемых полупроводниковых приборов*




*Расположение выводов ЖКИ*

**SN-525-C11 H2 MOUNT**

| | |
|---|---|
| WAFER 2PIN 1,5mm(V) | MIC |
| HEAD 22PIN 0,smm(SMD) | JP1 |
| PCP SN-525H2-2 20 | PCB |
| BUZZER 12ф s,5mm | BUZ |
| LED SMD GREEN | D1,2,3,4,5,6,7,11,12,13 |
| VR100к B 3 ф SMD | VR3 |
| VR5к B 3 ф SMD | VR4 |
| X TAL3 579545МГц SMD | Y2 |
| X TAL4 0000МГц SMD | Y1 |
| R 1/16W 1к J 0603 | R1,36,37,36,39,40,42 |
| R 1/16W 10к J 0603 | R71,11 |
| R 1/16W 100к J 0603 | R19,47,4s,49,s2 |
| R 1/16W 12к J 0603 | R73 |
| R 1/16W 150 J 0603 | R76 |
| R 1/16W 1sк J 0603 | R13,14 |
| R 1/16W 20к J 0603 | R74 |
| R 1/16W 22 J 0603 | Rs1 |
| R 1/16W 220 J 0603 | R23,52,53,54,55,56,57,58 |
| R 1/16W 2,2к J 0s03 | R12,15,35 |
| R 1/16W 22к J 0603 | R7s,18 |
| R 1/16W 27 J 0603 | R79 |
| R 1/16W 33к J 0603 | R46 |
| R 1/16W 330к J 0603 | R51 |
| R 1/16W 470 J 0603 | R60 |
| R 1/16W 47к J 0603 | R2,3,4,6,7,s,10,16,63 |
| R 1/16W 62к J 0603 | R17 |
| R 1/16W 68к J 0603 | R21 |
| R 1/16W 75к J 0603 | R20 |
| L 1мкГ M1210 | L2,3 |
| DIODE DAN202K(SMD) | D21 |
| IC TC35453F | U6 |
| IC XC61AN3502MR(SMD) | U5 |
| IC XLS93LC46JR(SMD) | U4 |
| IC95001H(SMD) | U3 |
| TR 2SA1182-Y(SMD) | Q2,3 |
| TR 2SC2712GR(SMD) | Q1,4,5 |
| T/C 1мк/16В M3216 | C26 |
| T/C 4,7мк/16В M3526 | C22 |
| T/C 10мк/16В M6032 | C40 |
| T/C 47мк/10В M7343 | C43 |
| L/C 120/50В J 0603 CH | C10,11 |
| L/C 220/50В J 0603 CH | C9,15 |
| L/C 33/50В J 0603 CH | C21 |
| L/C 330/50В J 0603 CH | Cs |
| L/C 102н/50В Z 0603 F | C39 |
| L/C 103н/50В Z 0603 F | C7 |
| L/C 104н/16В Z 0603 F | C1,2 '2,13 16,17,23,24 |
| L/C 104н/25В K 0805 X7R | C19 |

**SN-525-C11 B1 MT**

| | |
|---|---|
| SN-525-C11 B1 SMT | B1 SMT |
| WAFER 6PIN 2,54mm(H) | |
| WAFER 2PIN 2,5mm(H) | MIC |
| JACK TELEPHONE | J3 |
| JACK DC JACK | J1 |
| CHOKE 1мГ | RL1 |
| RF MODULE RY3GB029 | L1,2 |
| FILTERS BC-101K-B | U5 |
| SEMI-VR 6 ф10к | F1,2 |
| SEMI-VR 6 ф 100к | VR1 |
| X TAL 8,0000МГц LP-3,5 | VR2,3,5 |
| X TAL 3,579545МГц LP-3,5 | Y1 |
| ZNR 10 ф270В | Y3 |
| R 1/4W 12 J U CARBON | Z1 |
| R 1/4W 39 J U CARBON | R4 |
| L 1мкГ M 3 ф | R36 |
| L 0,6sмкГ M 3ф | L22 |
| BRIDGE DIODE AM104 | I 21,23 |
| IC TEA1062 | D1 |
| IC TA31096S | U10 |
| IC HT3s14B | U16 |
| IC 95002B | U9 |
| IC UM950s9 | U1 |
| PHOTO COUP TLP631 | U2 |
| PHOTO COUP LTV s17 | U11,12 |
| ZENER 22В/0,5W RD22EB3 | U6,s |
| ZENER 12В 1W | D4 |
| E/C 100мк/16В M | D5 |
| E/C 220мк/16В M | C13,32 |
| E/C 47мк/16В M | C7 |
| M/C 474н/250В K | C31,75,7617,1 |
| C/C 103н/1кВ Z F | C6 |
| IC 7s05 | Cs2,s3 |
| CABLE RG17s s5mm4x2x4mm | U17 |

**SN-525-C11 H1 MOUNT**

| | |
|---|---|
| SOCKET SMDDU 22PIN 0,smm | JP |
| PCB SN-525H1A-1 00 | PCB |
| VR 10к B 3ф SMD | VR2 |
| R 1/16W 1к J 0603 | R2s,29,30,31 |
| R 1/16W 10к J 0603 | Rs |
| R 1/16W 100к J 0603 | R9,25,27 |
| R 1/16W 150к J 0603 | R1 |
| R 1/16W 2,2к J 0603 | R7 |
| R 1/16W 39к J 0603 | R26 |
| R 1/16W 47к J 0603 | R34 |
| DIODE 1N4001 | D1 |
| IC TK11240(SMD) | U1 |
| IC XC62AP4002PR | U2 |
| TR2SA1213(SMD) | Q1 |
| TR2SC2712GR(SMD) | Q2 |
| T/C 22мк/10В M 6032 | C1 |
| T/C 10мк/16В M 6032 | C4,5 |
| L/C 102н/50В K 0603 X7R(B | C2,3,34,35,36,37,3s,39 |
| L/C 103н/50В K 0603 X7R(B | C6 |
| L/C 104н/16В Z 0603 F | C33,4s |
| CABLF RG176N 40mm | |
| RF MODULE RY3GH029 | U4 |

**SN-525-C11 B2 MOUNT**

| | |
|---|---|
| HOUSING 6PIN 100mm | |
| PCB SN-525B2-2 10 | PCB |
| LED 3ф RED | Ds,9,10 |
| R 1/6W 1M J TB CARBON | R139 |
| R 1/6W 270 J TB CARBON | R53,54,55 |
| R 1/6W 47к J TB CARBON | R12s,129,136 |

**SN-525-C11 B1 SMT**

| | |
|---|---|
| PCB SN-525B1A-2 40 | PCB |
| R 1/16W 10 J 0603 | R4s,51 |
| R 1/16W 100 J 0603 | R32 |
| R 1/16W 1к J 0603 | R10,12,13,14,27,45,46,66 |
| R 1/16W 1к J 0603 | 92,93,94,104 |
| R 1/16W 10к J 0603 | R9,2s,31,35,38,39,100 |
| R 1/16W 100к J 0603 | R41,9s,99,101,103,115,11 |
| R 1/16W 12к J 0603 | R26,33,123 |
| R 1/16W 130к J 0603 | R16 |
| R 1/16W 1,5к J 0603 | R25,34 |
| R 1/16W 1sк J 0603 | R96 |
| R 1/16W 200 J 0603 | R23 |
| R 1/16W 220 J 0603 | R6,29,24 |
| R 1/16W 2,2к J 0603 | R107 |
| R 1/16W 22к J 0603 | Rs,102,111,135,137,134 |
| R 1/16W 2,2M J 0603 | R15 |
| R 1/16W 270к J 0603 | R17,19 |
| R 1/16W 33к J 0603 | R7 |
| R 1/16W 3,6к J 0603 | R43 |
| R 1/16W 39к J 0603 | R37 |
| R 1/16W 4,3к J 0603 | R22 |
| R 1/16W 470 J 0603 | R50 |
| R 1/16W 4,7к J 0603 | R2 42 106,114 |
| R 1/16W 47к J 0603 | R1 10s,110,116,117,11s |
| R 1/16W 47к J 0603 | 131,47,3 |
| R 1/16W 51к J 0603 | R49 |
| R 1/16W 560 J 0603 | R21 |
| R 1/16W 5,6к J 0603 | R133 |
| R 1/16W 56к J 0603 | R112,113 |
| R 1/16W 620 J 0603 | R1s |
| R 1/16W 6,8к J 0603 | R30,44 |
| R 1/16W 6sк J 0603 | R20,97 |
| R 1/16W 75к J 0603 | R105 |
| DIODE RLS414s(SMD) | D2,3,6,7 |
| IC TC35453F | U20 |
| IC NJM3s6M | U13 |
| IC XLS93LC46JR(SMD) | U3 |
| TR 2SA1162-Y(SMD) | Q3 |
| TR2SC2712GR(SMD) | Q4,5,6,7,13,14,2 |
| T/C 1мк/16В M3216 | C15,1s,26,27,2s,30,103 |
| T/C 4,7мк/16В M352s | C14 |
| L/C 100/50В J 0603 CH | Css,s9,94,95,99,107 |
| L/C 150/50В J 0603 CH | C25,123 |
| L/C 22/50В J 0603 CH | C67 |
| L/C 220/50В J 0603 CH | C19,110,112,114,126,20 |
| L/C 102н/50В K 0603 X7R(B | C'1,21,24,64,65,74,7s,60 |
| L/C 103н/50В K 0603 X7R(B | C117,129,60 |
| L/C 473н/16В K 0603 X7R(B | C33,120 |
| L/C 223н/50В Z 0603 F | C77,119 |
| L/C 472н/50В Z 0603 F | C22 |
| L/C 104н/25В K 0s05 X7R(B | C7,10,12,1s,23,37,81,100 |
| L/C 104н/25В K 0805 X7R(B | 116,122,125,132 |

**SN-525-C11 C1 MOUNT**

| | |
|---|---|
| LED HOLDER 316 | LED |
| JACK DC JACK | J1 |
| PCB SN-525C1-2 00 | PCB |
| LED 3фRED | LED1,2,3 |
| R 1W 10 J U CARBON | R2 |
| R 1/4W 1к J F CARBON | R1,4,7 |
| R 1/4W 2,2к J F CARBON | R3,6 |
| R 1/4W 75 J F CARBON | R5 |
| DIODE 1N4001 | D1,2 |
| DIODE 1N4148 | D3 |
| TR 2SA104sGR | Q1,2 |
| E/C 100мк/16В M | C2 |
| C/C 102н/50В K X7R(B) | C1,3 |

# Радиотелефон SENAO SN-568

## Предисловие

Радиотелефоны серии SN-568 разработаны и производятся фирмой Senao Int. Co Ltd (Тайвань). Они представляют собой систему связи многоканального, управляемого процессором, доступа ОВЧ диапазона. Она может быть сконфигурирована для использования в различных вариантах, например: многобазовом, многотрубочном, однобазовом, однотрубочном и использоваться для обеспечения связи как индивидуальными, так и групповыми пользователями.

Система работает в диапазоне частот 252/382 МГц, и он зависит от версии модели. Мощность передатчика около 25 Вт для базовой станции, 4 Вт для трубки. Чувствительность приемника как для базы, так и для трубки лучше -120 дБм. Дальность связи в городских условиях составляет 30-40 км и зависит от условий связи.

Высокие технологии и высококачественный дизайн обеспечивают простоту установки, эксплуатации и тестирования радиотелефонов серии SN-568.

Аппарат имеет большое количество встроенных специальных функций: защита выходных каскадов передатчика при перегрузке, часы и будильник, индикация силы принимаемого сигнала, многоканальное сканирование во избежание помех, трехсторонняя голосовая конференц-связь, более 60 тысяч устанавливаемых парных кодов для защиты от нелегального доступа, система шумоподавления, устройство для быстрой подзарядки аккумуляторов, режим энергосбережения для трубки, подсветка ЖКИ и клавиатуры, сигнализация на трубке об отсутствии сигнала на приеме, индикация разряда батареи и т.д.

## Тракты сигналов

### Базовый блок
### ВЧ тракт (плата В1)

**ВЧ тракт приема**

JG4 (ANT) → C40L5C39 C82L6C41 VC1L7C81 (дуплексный фильтр) →

→ C63 (Z тр-р) → C80L8 (заградительный фильтр) → D5 (защита) →

→ C67 (Z тр-р) → L11 (согласование) → Q6 (2SC3356) РЧ усилитель (17 дБ) →

→ D1 (термокомпенсация Q6) → L12 (согласование) →

→ C66 (развязка по пост. току) → IC1 т.15 (РЧ модуль) → PG3 т.4 (детектор) →

→ плата В2 (J2 т.4)

IC5: AN7806 — стабилизатор 6 В для питания IC6 и Q6 (В+)

IC6: TRX-BJ-1029 — РЧ модуль, включающий систему ФАПЧ (PLL), смеситель, ЧМ модулятор, ЧМ демодулятор, шумоподавитель и т. д.

C80L8: заградительный фильтр на частоту 144 МГц для защиты от сигналов любительских радиостанций.

VRC: регулировка порога шумоподавления.

IFT: регулировка уровня искажений.

**РЧ тракт передачи**

от IC6 т.17 → 10-12дБ → J3 (ВЧ кабель) → J2 (ВЧ кабель) →
→ R5R6R7C85 (защита IC6) → 10 мВт → модуль УМ IC7 т.1 IC7 т.5 → 7 Вт 50 Ом →
→ Q1 (оконечный УМ) →
→ C7 (развязка по пост. току) → 50 Ом → C2L2L1C1L3L4C42 (дупл. фильтр) → PG4
→ D2 (РЧ дет.) → PG2 т.3 → плата B2 (J1т 3)
→ IC1 т.3 (компаратор) → АРУ
→ D1(VSWR) → VR1R2(защ.) → D7(защ.) IC1 т.6

AGC: IC2 (компаратор) → R25R26C51 (ФНЧ) → Q2 Q3 (усилитель тока) →
→ IC7 т.2 (модуль УМ)

(AGC — automatic gain control — автоматическая регулировка усиления)
VC1L6: регулировка уровня гармоник.
VRA~VC2~VC5: регулировка выходной мощности и потребляемого тока.
VRB: регулировка девиации.
VCA: регулировка частоты передатчика.
VR1: регулировка чувствительности цепи защиты по КСВ (VSWR).
IC1~IC2: NJM2904 — компараторы.
IC3: AN7810 — стабилизатор 10 В.
IC4: AN7806 — стабилизатор 6 В.
IC7: M57721L — модуль УМ: Рвх = 10 мВт; Рвых = 5~7 Вт.
Z1~Z12: помехоподавляющий фильтр.
Q4~Q5: 2SA1182Y, 2SC2712Y — переключатель ВКЛ/ОТКЛ модуля УМ через т.3.
Q1: MRF650 — транзистор оконечного каскада УМ.

## Базовый блок
## НЧ тракт (плата B2)

**НЧ тракт приема**

*Абонентский блок ↔ базовый блок*

**1.** Абонентский блок → громкоговорящая связь на базе:
U1 т.30 (AK2351) → R143C110 → R60 → R120 → U12 т.3-т.5 (M386) → C67 →
→ громкоговоритель

**2.** Абонентский блок → трубка на базе:
U1 т.32 (AK2351) → C10R85 → VR8C92 → U13 т.5 → U13 т.16 - т.17 → J3 т.1-т.2 →
→ телефонный капсюль

**3.** Абонентский блок → линия:
J2 т.4 → R193C17 → VR4R32 → U1 т.35-т.37 (ФНЧ, ФВЧ, наклон АЧХ) →
→ C12R204 → U1 т.39-т.40 (экспандер) → R29C9 → U1 т.33-т.32 (усилитель) →
→ C10R85 → VR8C92 → U13 т.5-т.2 → R144C69 → Q17 → U17 → R178C71 →
→ U4 т.7 (разговорная цепь) → линия

**НЧ тракт передачи**

*База → абонентский блок*

**1.** Громкоговорящая связь на базе → абонентский блок:

плата B3 (микрофон) → J8 т.3 → плата B2 J3 т.3 → C87R202 → U11 т.2-т.1 (вых.) → → R78C104R80 → C26 → R15R14 → U1 т.1-т.9 (усилитель, ФВЧ, компрессор, ограничитель, помехозащитный фильтр, усилитель) → C1 → VR11 → → J2 т.14 (модуляция) → плата H1 (PG3 т.14)

**2.** Трубка на базе → абонентский блок:

плата B3 (микрофон трубки) → J8 т.4 → плата B2 (J3 т.4) → R205 → → U13 т.8-т.6 (усилитель) → C93R200R87 → C26 → R15R14 → → U1 т.1-т.9 (усилитель, ФВЧ, компрессор-ограничитель, помехозащитный фильтр, усилитель) → C1 → VR11 → J2 т.14 (модуляция) → плата H1 (PG3 т.14)

**3.** Линия → абонентский блок:

Линия → U4 т.1-т.4 (разговорная цепь) → C37 → Q15 → U18 т.2-т.6 → R183 → → R130C97 → U13 т.22-т.21 → C98VR10R88 → C26 → R15R14 → → U1 т.1-т.9 (усилитель, ФВЧ, компрессор, ограничитель, помехоподавляющий фильтр, усилитель) → C1 → VR11 → J2 т.14 (модуляция) → плата H1 (PG3 т.14)

**Другие НЧ тракты**

**1.** Линия → громкоговорящая связь на базе:

Линия → U4 т.1 (разговорная цепь) → C37 → Q15 → U18 т.2-т.6 → R183 → → C112R148 → U10 т.16-т.14 → C43R59R120 → U12 т.3-т.5 (M386) → C67 → → громкоговоритель

**2.** Линия → трубка на базе:

Линия → U4 т.1-т.4 (разговорная цепь) → C37 → Q15 → U18 т.2-т.6 → R183 → → R130C97 → U13 т.22-т.16 → J3 т.1-т.2 → телефонный капсюль

**3.** Набор номера:

U9 т.16 → R145C30R92 → Q17 → U17 → R178C71 → U4 т.7 → линия

Музыка при удержании → линия:

ЦПУ т.38 → U14 т.2 → Q4 → U15 → U4 → линия

**4.** Сигнал CTCSS:

J2 т.4 → C124R166-R164 → U16 т.2-т.7 → U2 т.49

U1: AK2351 — многофункциональная ИМС, включающая УНЧ, ФНЧ, ФВЧ, экспандер, компрессор, ограничитель, помехозащитный фильтр, модулятор сигналов MSK и т.д.

U2: T87C840 — ЦПУ (центральный процессор).

U4: TEA1062 — ИМС разговорной цепи.

U5-U14: TLP512L — оптоэлектронные пары.

U6: M51951B — стабилизатор для питания U1 (AK2351) и U2 (ЦПУ).

U7: 93C46 — EEPROM.

U8: 7805 — стабилизатор напряжения 5 В.

U9: UM95089 — микросхема тонального набора номера (DTMF).

U10: MC33218 — УНЧ.

U11-U16: NJM2904M — операционный усилитель.

U12: NJM386 — УНЧ.

U13: TA31066N — коммутатор.

U15: RTS99T — музыкальная ИМС.

U17-U18: TLP631 — оптоэлектронные пары.

K1: реле, управляемое ЦПУ, диод D1 служит для его защиты.

VR4: регулировка выходного сигнала демодулятора.

VR5: регулировка громкости в направлении линия-трубка базы (режим связи линия — трубка базы).

VR8: регулировка выходного уровня в НЧ тракте приема (режим связи трубка — линия).

VR10: регулировка входного уровня в НЧ тракте передачи (режим связи линия — трубка).

VR11: регулировка уровня девиации.

## Абонентский блок
## ВЧ тракт (плата P2)

**ВЧ тракт приема**

ANT → L4,L1,L3,L2,C42,C1,C2,C63(дуплекс. фильтр) → C80,L8 → D5 → C67 →
→ L11 → R35,36,37(смещение) Q6(УВЧ) D4(термокомпенсация) → C66 →
→ IC6 т.3 (вых.детектора) → P1 J2 выв.4

IC5: подача питания на IC6.

L12,C65,C64: П-образный фильтр.

DUPLEX IFT: регулировка чувствительности.

VRB: регулировка уровня модуляции.

IFT: регулировка уровня нелинейных искажений.

VRA, VC2, VC5: регулировка мощности предатчика.

**ВЧ тракт передачи:**

От IC6 модуля ВЧ → 10 мВт → IC7 выв. 1 (вх.) → 10 мВт → IC7 выв. 5 (вых.) →
→ цепь АРУ IC7 выв. 2 (0~13 В)
→ цепь защ. по КСВ IC7 выв.3(0 В - выкл.; 5 В - вкл.)
→ Q1 (УМ) → L&, C3, C81, L6, C82, C41, L5, C40, C39 (дупл. фильтр) → ANT

Q4, Q5: управление переключением прием/передача.

Z1~Z10: помехоподавляющий фильтр.

L4: регулировка уровня гармоник передатчика.

VRA, VC2, VC5: регулировка мощности передатчика.

VCA: подстройка частоты передатчика.

VRC: подстройка чувствительности приемника.

IFT: регулировка нелинейных искажений приемника.

## Абонентский блок
## НЧ тракт (плата P1)

**Тракт приема сигналов НЧ**

J2 выв. 4 (дет.) → C56 → VR2 → U1 выв. 35 (вх.) выв. 32 (вых.) → C39 →
→ → R44, R53 → C69 → U9 выв. 20 (вх.) выв. 16, 17 (вых.) → громкоговоритель
→ VR7 → U9 выв. 5 (вх.) выв. 1 (вых.) → S1 → R45 → D2, U6 → S2 → L5 → T2 → линия.

**Тракт передачи сигналов НЧ**

**1.** От МКФ к базовому боку:

MIC (J3 выв. 4) → C75 → R113 → U9 выв. 8 (вх.) выв. 6 (вых.) → R105, C15, R57, R58 →
→ U1 выв.1 (вх.) выв.9 (вых.) → R123, C1, VR8 → J2 выв. 4 → P2: IC6

**2.** От абонентского блока к базовому блоку:

Телефон → L5, C54 → S2 (реле) → D2, U6 → R45, 46 → S1 (реле) → R50 → C68 → R91 →
→ U9 выв. 22 (вх.) выв.21 (вых.) → C70 → R93 → VR4 → R48 → C15 → R57 → R58 →
→ U1 выв.1 (вх.) выв.9 (вых.) → R123 → C1 → VR8 → J2 выв. 4 → P2: IC6

**3.** Сигналы CTCSS к базовому блоку:

U2 выв. 38 → R65C87 (ФНЧ) → C76 → R96, 97, C77 (ФНЧ) → U12, R98, R99, C78(прямоугольные импульсы) → U12, C82, C81, R100, R102 (синусоида) → C83 → VR4 (регулировка CTCSS) → R104 → U1 выв. 7 (вх.) выв. 9 (вых.) → R123 → C1 → VR8 → J2 выв.1 4

U1: AK2351E(F) — аудиопроцессор; включает в себя УНЧ, ФНЧ, ФВЧ, компандер, ограничитель, фильтр помех, модулятор MSK и т.д.

U2: TMP87C840 — центральный процессор

U3: M51951B — стабилизатор питания микросхем U2 и U1.

U4: 93C46 — EEPROM (РПЗУ).

U9: TA31066N — микросхема усиления сигналов НЧ и контроля.

Q2: транзистор отключения ("MUTE") микрофона. Управляется с выв. 47 ЦПУ. При подаче лог. 1 открывается и блокирует цепь микрофона.

## Порядок программирования абонентского блока с базовым

**1.** На абонентском блоке при нажатой кнопке Pvol включить питание (вход в режим сервиса)

**2.** На базовом блоке при нажатой кнопке Pvol включить питание (вход в режим сервиса).

**3.** Одновременно на абонентском блоке и на базовом блоке нажать кнопки "CLR".

**4.** Переход в режим ожидания (STAND BY) означает, что программирование прошло успешно.

## Таблица распределения частот SN-568

| Канал | | Баз. блок | Аб.блок | Канал | | Баз. блок | Аб.блок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 00 | 379.1750 | 252.8250 | 128 | 80 | 380.7750 | 254.4250 |
| 1 | 01 | 379.1875 | 252.8375 | 129 | 81 | 380.7875 | 254.4375 |
| 2 | 02 | 379.2000 | 252.8500 | 130 | 82 | 380.8000 | 254.4500 |
| 3 | 03 | 379.2125 | 252.8625 | 131 | 83 | 380.8125 | 254.4625 |
| 4 | 04 | 379.2250 | 252.8750 | 132 | 84 | 380.8250 | 254.4750 |
| 5 | 05 | 379.2375 | 252.8875 | 133 | 85 | 380.83375 | 254.4875 |
| 6 | 06 | 379.2500 | 252.9000 | 134 | 86 | 380.8500 | 254.5000 |
| 7 | 07 | 379.2625 | 252.9125 | 135 | 87 | 380.8625 | 254.5125 |
| 8 | 08 | 379.2750 | 252.9250 | 136 | 88 | 380.8750 | 254.5250 |
| 9 | 09 | 379.2875 | 252.9375 | 137 | 89 | 380.8875 | 254.5375 |
| 10 | 0A | 379.3000 | 252.9500 | 138 | 8A | 380.9000 | 254.5500 |
| 11 | 0B | 379.3125 | 252.9625 | 139 | 8B | 380.9125 | 254.5625 |
| 12 | 0C | 379.3250 | 252.9750 | 140 | 8C | 380.9250 | 254.5750 |
| 13 | 0D | 379.3375 | 252.9875 | 141 | 8D | 380.9375 | 254.5875 |
| 14 | 0E | 379 3500 | 253.0000 | 142 | 8E | 380.9500 | 254.6000 |

| Канал | | Баз. блок | Аб.блок | Канал | | Баз. блок | Аб.блок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0F | 379.3625 | 253.0125 | 143 | 8F | 380.9625 | 254.6125 |
| 16 | 10 | 379.3750 | 253.0250 | 144 | 90 | 380.9750 | 254.6250 |
| 17 | 11 | 379.3875 | 253.0375 | 145 | 91 | 380.9875 | 254.6375 |
| 18 | 12 | 379.4000 | 253.0500 | 146 | 92 | 381.0000 | 254.6500 |
| 19 | 13 | 379.4125 | 253.0625 | 147 | 93 | 381.0125 | 254.6625 |
| 20 | 14 | 379.4250 | 253.0750 | 148 | 94 | 381.0250 | 254.6750 |
| 21 | 15 | 379.4375 | 253.0875 | 149 | 95 | 381.0375 | 254.6875 |
| 22 | 16 | 379.4500 | 253.1000 | 150 | 96 | 381.0500 | 254.7000 |
| 23 | 17 | 379.4625 | 253.1125 | 151 | 97 | 381.0625 | 254.7125 |
| 24 | 18 | 379.4750 | 253.1250 | 152 | 98 | 381.0750 | 254.7250 |
| 25 | 19 | 379.4875 | 253.1375 | 153 | 99 | 381.0875 | 254.7375 |
| 26 | 1A | 379.5000 | 235.1500 | 154 | 9A | 381.1000 | 254.7500 |
| 27 | 1B | 379.5125 | 253.1625 | 155 | 9B | 381.1125 | 254.7625 |
| 28 | 1C | 379.5250 | 253.1750 | 156 | 9C | 381.1250 | 254.7750 |
| 29 | 1D | 379.5375 | 253.1875 | 157 | 9D | 381.1375 | 254.7875 |
| 30 | 1E | 379.5500 | 253.2000 | 158 | 9E | 381.1500 | 254.8000 |
| 31 | 1F | 379.5625 | 253.2125 | 159 | 9F | 381.1625 | 254.8125 |
| 32 | 20 | 379.5750 | 253.2250 | 160 | A0 | 381.1750 | 254.8250 |
| 33 | 21 | 379.5875 | 253.2375 | 161 | A1 | 381.1875 | 254.8375 |
| 34 | 22 | 379.6000 | 253.2500 | 162 | A2 | 381.2000 | 254.8500 |
| 35 | 23 | 379.6125 | 253.2625 | 163 | A3 | 381.2125 | 254.8625 |
| 36 | 24 | 379.6250 | 253.2750 | 164 | A4 | 381.2250 | 254.8750 |
| 37 | 25 | 379.6375 | 253.2875 | 165 | A5 | 381.2375 | 254.8875 |
| 38 | 26 | 379.6500 | 253.3000 | 166 | A6 | 381.2500 | 254.9000 |
| 39 | 27 | 379.6625 | 253.3125 | 167 | A7 | 381.2625 | 254.9125 |
| 40 | 28 | 379.6750 | 253.3250 | 168 | A8 | 381.2750 | 254.9250 |
| 41 | 29 | 379.6875 | 253.3375 | 169 | A9 | 381.2875 | 254.9375 |
| 42 | 2A | 379.7000 | 253.3500 | 170 | AA | 381.3000 | 254.9500 |
| 43 | 2B | 379.7125 | 253.3625 | 171 | AB | 381.3125 | 254.9625 |
| 44 | 2C | 379.7250 | 253.3750 | 172 | AC | 381.3250 | 254.9750 |
| 45 | 2D | 379.7375 | 253.3875 | 173 | AD | 381.3375 | 254.9875 |
| 46 | 2E | 379.7500 | 253.4000 | 174 | AE | 381.3500 | 255.0000 |
| 47 | 2F | 379.7625 | 253.4125 | 175 | AF | 381.3625 | 255.0125 |
| 48 | 30 | 379.7750 | 253.4250 | 176 | B0 | 381.3750 | 255.0250 |
| 49 | 31 | 379.7875 | 253.4375 | 177 | B1 | 381.3875 | 255.0375 |
| 50 | 32 | 379.8000 | 253.4500 | 178 | B2 | 381.4000 | 255.0500 |
| 51 | 33 | 379.8125 | 253.4625 | 179 | B3 | 381.4125 | 255.0625 |
| 52 | 34 | 379.8250 | 253.4750 | 180 | B4 | 381.4250 | 255.0750 |
| 53 | 35 | 379.8375 | 253.4875 | 181 | B5 | 381.4375 | 255.0875 |
| 54 | 36 | 379.8500 | 253.5000 | 182 | B6 | 381.4500 | 255.1000 |
| 55 | 37 | 379.8625 | 253.5125 | 183 | B7 | 381.4625 | 255.1125 |
| 56 | 39 | 379.8750 | 253.5250 | 184 | B8 | 381.4750 | 255.1250 |
| 57 | 39 | 379.8875 | 253.5375 | 185 | B9 | 381.4875 | 255.1375 |
| 58 | 3A | 379.9000 | 253.5500 | 186 | BA | 381.5000 | 255.1500 |
| 59 | 3B | 379.9125 | 253.5625 | 187 | BB | 381.5125 | 255.1625 |
| 60 | 3C | 379.9250 | 253.5750 | 188 | BC | 381.5250 | 255.1750 |
| 61 | 3D | 379.9375 | 253.5875 | 189 | BD | 381.5375 | 255.1875 |
| 62 | 3E | 379.9500 | 253.6000 | 190 | BE | 381.5500 | 255.2000 |

| Канал | | Баз. блок | Аб.блок | Канал | | Баз. блок | Аб.блок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | 3F | 379.9625 | 253.6125 | 191 | BF | 381.5625 | 255.2125 |
| 64 | 40 | 379.9750 | 253.6250 | 192 | C0 | 381.5750 | 255.2250 |
| 65 | 41 | 379.9875 | 253.6375 | 193 | C1 | 381.5875 | 255.2375 |
| 66 | 42 | 380.0000 | 253.6500 | 194 | C2 | 381.6000 | 255.2500 |
| 67 | 43 | 380.0125 | 253.6625 | 195 | C3 | 381.6125 | 255.2625 |
| 68 | 44 | 380.0250 | 253.6750 | 196 | C4 | 381.6250 | 255.2750 |
| 69 | 45 | 380.0375 | 253.6875 | 197 | C5 | 381.6375 | 255.2875 |
| 70 | 46 | 380.0500 | 253.7000 | 198 | C6 | 381.6500 | 255.3000 |
| 71 | 47 | 380.0625 | 253.7125 | 199 | C7 | 381.6625 | 255.3125 |
| 72 | 48 | 380.0750 | 253.7250 | 200 | C8 | 381.6750 | 255.3250 |
| 73 | 49 | 380.0875 | 253.7375 | 201 | C9 | 381.6875 | 255.3375 |
| 74 | 4A | 380.1000 | 253.7500 | 202 | CA | 381.7000 | 255.350 |
| 75 | 4B | 380.1125 | 253.7625 | 203 | CB | 381.7125 | 255.3625 |
| 76 | 4C | 380.1250 | 253.7750 | 204 | CC | 381.7250 | 255.3750 |
| 77 | 4D | 380.1375 | 253.7875 | 205 | CD | 381.7375 | 255.3875 |
| 78 | 4E | 380.1500 | 253.8000 | 206 | CE | 381.7500 | 255.4000 |
| 79 | 4F | 380.1625 | 253.8125 | 207 | CF | 381.7625 | 255.4125 |
| 80 | 50 | 380.1750 | 253.8250 | 208 | D0 | 381.7750 | 255.4250 |
| 81 | 51 | 380.1875 | 253.8375 | 209 | D1 | 381.7875 | 255.4375 |
| 82 | 52 | 380.2000 | 253.8500 | 210 | D2 | 381.8000 | 255.4500 |
| 83 | 53 | 380.2125 | 253.8625 | 211 | D3 | 381.8125 | 255.5625 |
| 84 | 54 | 380.2250 | 253.8750 | 212 | D4 | 381.8250 | 255.4750 |
| 85 | 55 | 380.2375 | 253.8875 | 213 | D5 | 381.8375 | 255.4875 |
| 86 | 56 | 380.2500 | 253.9000 | 214 | D6 | 381.8500 | 255.5000 |
| 87 | 57 | 380.2625 | 253.9125 | 215 | D7 | 381.8625 | 255.5125 |
| 88 | 58 | 380.2750 | 253.9250 | 216 | D8 | 381.8750 | 255.5250 |
| 89 | 59 | 380.2875 | 253.9375 | 217 | D9 | 381.8875 | 255.5375 |
| 90 | 5A | 380.3000 | 253.9500 | 218 | DA | 381.9000 | 255.5500 |
| 91 | 5B | 380.3125 | 253.9625 | 219 | DB | 381.9125 | 255.5625 |
| 92 | 5C | 380.3250 | 253.9750 | 220 | DC | 381.9250 | 255.5750 |
| 93 | 5D | 380.3375 | 253.9875 | 221 | DD | 381.9375 | 255.5875 |
| 94 | 5E | 380.3500 | 254.0000 | 222 | DE | 381.9500 | 255.6000 |
| 95 | 5F | 380.3625 | 254.0125 | 223 | DF | 381.9625 | 255.6125 |
| 96 | 60 | 380.3750 | 254.0250 | 224 | E0 | 381.9750 | 255.6250 |
| 97 | 61 | 380.3875 | 254.0375 | 225 | E1 | 381.9875 | 255.6375 |
| 98 | 62 | 380.4000 | 254.0500 | 226 | E2 | 382.0000 | 255.6500 |
| 99 | 63 | 380.4125 | 254.0625 | 227 | E3 | 382.0125 | 255.6625 |
| 100 | 64 | 380.4250 | 254.0750 | 228 | E4 | 382.0250 | 255.6750 |
| 101 | 65 | 380.4375 | 254.0875 | 229 | E5 | 382.0375 | 255.6875 |
| 102 | 66 | 380.4500 | 254.1000 | 230 | E6 | 382.0500 | 255.7000 |
| 103 | 67 | 380.4625 | 254.1125 | 231 | E7 | 382.0625 | 255.7125 |
| 104 | 68 | 380.4750 | 254.1250 | 232 | E8 | 382.0750 | 255.7250 |
| 105 | 69 | 380.4875 | 254.1375 | 233 | E9 | 382.0875 | 255.7375 |
| 106 | 6A | 380.5000 | 254.1500 | 234 | EA | 382.1000 | 255.7500 |
| 107 | 6B | 380.5125 | 254.1625 | 235 | EB | 382.1125 | 255.7625 |
| 108 | 6C | 380.5250 | 254.1750 | 236 | EC | 382.1250 | 255.7750 |
| 109 | 6D | 380.5375 | 254.1875 | 237 | ED | 382.1375 | 255.7875 |
| 110 | 6E | 380.5500 | 254.2000 | 238 | EE | 382.1500 | 255.8000 |

| Канал | | Баз. блок | Аб.блок | Канал | | Баз. блок | Аб.блок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 111 | 6F | 380.5625 | 254.2125 | 239 | EF | 382.1625 | 255.8125 |
| 112 | 70 | 380.5750 | 254.2250 | 240 | F0 | 382.1750 | 255.8250 |
| 113 | 71 | 380.5875 | 254.2375 | 241 | F1 | 382.1875 | 255.8375 |
| 114 | 72 | 380.6000 | 254.2500 | 242 | F2 | 382.2000 | 255.8500 |
| 115 | 73 | 380.6125 | 254.2625 | 243 | F3 | 382.2125 | 255.8625 |
| 116 | 74 | 380.6250 | 254.2750 | 244 | F4 | 382.2250 | 255.8750 |
| 117 | 75 | 380.6375 | 254.2875 | 245 | F5 | 382.2375 | 255.8875 |
| 118 | 76 | 380.6500 | 254.3000 | 246 | F6 | 382.2500 | 255.9000 |
| 119 | 77 | 380.6625 | 254.3125 | 247 | F7 | 382.2625 | 255.9125 |
| 120 | 78 | 380.6750 | 254.3250 | 248 | F8 | 382.2750 | 255.9250 |
| 121 | 79 | 380.6875 | 254.3375 | 249 | F9 | 382.2875 | 255.9375 |
| 122 | 7A | 380.7000 | 254.3500 | 250 | FA | 382.3000 | 255.9500 |
| 123 | 7B | 380.7125 | 254.3625 | 251 | FB | 382.3125 | 255.9625 |
| 124 | 7C | 380.7250 | 254.3750 | 252 | FC | 382.3250 | 255.9750 |
| 125 | 7D | 380.7375 | 254.3875 | 253 | FD | 382.3375 | 255.9875 |
| 126 | 7E | 380.7500 | 254.4000 | 254 | FE | 382.3500 | 256.0000 |
| 127 | 7F | 380.7625 | 254.4125 | 255 | FF | 382.3625 | 256.0125 |

# Электрические характеристики

## Основные параметры

### Нормальные условия тестирования

Источники питания:
(1) ББ ..................................сеть переменного тока 110/220 В или
источник питания постоянного тока 15,5 В
АБ......................................источник постоянного тока 13,8 В
Сопротивления в цепях НЧ:
ББ......................................вх. тлф линии: 600 Ом
вых. громкоговорителя: 8 Ом
АБ......................................вых. громкоговорителя: 200 Ом
Параметры тракта РЧ:
(1) Прд.................................А. Макс. девиация: 5 кГц
В. Норм. девиация: 1,75 кГц
С. Разнос частот: 12,5 кГц
Прм:
А. Станд. выход генератора ВЧ............-50дБм (50 Ом)
В. Станд. девиация................................ 1,75 кГц
Условия эксплуатации:
(1) ББ ..................................температура 0~60°С
относительная влажность 20~75%
АБ......................................температура -20~50°С
относительная. влажность 0~75%

## Параметры, подлежащие регулировке

### А: Абонентский блок — передатчик

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Мощность ПРД | Нагр. 50 Ом, 25°С | При питании от аккум. батареи: 12,5±2,5 Вт<br>При питании от источника пост. тока: 20±0,5 Вт |
| 2 | Погрешность частоты ПРД | Δf 25°С | ±300 Гц |

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 3 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев.1,75 кГц; ПФ 0,3~3,4кГц | < 3 % |
| 4 | Чувствительность входа НЧ | Мкф вх. 9,5мВ; Лин.вх. 400мВ; 1 кГц; ФНЧ 15 кГц | Дев. 1,75±0,3 кГц |
| 5 | Соотн. сигн./шум в тракте НЧ | 1 кГц; дев. 1,75 кГц | > 20 дБ |
| 6 | Частотная характеристика | Дев. 1,75 кГц 1 кГц;<br>3 кГц<br>300 Гц | 0 дБ<br>7±3 дБ<br>-10±3 дБ |
| 7 | Девиация кода MSK | 2,4 кГц ФНЧ 15 кГц | 3±0,2 кГц |
| 8 | Пилот-сигнал | 72,3 Гц ФНЧ 300 Гц | 0,7±0,1 кГц |
| 9 | Подавление гармоник | | > 60 дБ |

## В. Трубка — приемник

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 1,75 кГц | < -121 дБ/м |
| 2 | Шумоподавление | > -120 дБ/м < -124 дБм | Вкл Откл |
| 3 | Ослабление по соседнему каналу | Ген1: 1 кГц; дев.1,5 кГц SINAD 12 дБ±3 дБ Ген2: 400 Гц; дев.1,5 кГц | ≥50 дБ |
| 4 | Интермодуляция | | |
| 5 | Двухсигнальная избирательность | Ген1: 1кГц; дев.1,5 кГц SINAD 12 дБ±3 дБ Ген2: 400Гц; дев.1,5 кГц | ≥50 дБ |
| 6 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 1,5 кГц | ≤3% |
| 7 | Соотношение сигнал/шум | 1 кГц; дев. 1,5 кГц | ≥30дБ |
| 8 | Частотная х-ка НЧ тракта | 1 кГц, дев. 3 кГц; ФНЧ 15 кГц<br>3 кГц, дев. 3 кГц<br>Громкоговоритель:<br>Линия:<br>1 кГц, дев. 1 кГц; ФНЧ 15 кГц<br>300 Гц, дев. 1 кГц<br>Громкоговоритель:<br>Линия: | -29 Дб±4 Дб<br>-20 Дб±4 Дб<br>25 Дб±4 Дб<br>17 Дб±4 Дб |
| 9 | Вых. уровни НЧ сигнала | 1 кГц; дев. 1,75 кГц<br>Громкоговоритель:<br>Линия: | Выс.(Hi): 400±80 мВ<br>Низ.(Lo): 200±40 мВ<br>Выс.(Hi): 90±40 мВ<br>Низ.(Lo): 45±20 мВ |
| 10 | Уровень сигнала данных | 3 кГц; дев. 2,4 кГц Контроль: ТР3 | 300±15 мВ |
| 11 | Напряжение сигнала звонка | | 60±10 В |

## С. Базовый блок — передатчик

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Мощн. ПРД | Нагр. 50 Ом 25°С | 40±3 Вт |
| 2 | Погрешность частоты ПРД | Δf 25°С | -0, +400 Гц |
| 3 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 1,5 кГц | ≤3 |
| 4 | Чувствительность со входа НЧ | Мкф вход 5 мВ ФНЧ 15 кГц<br>Линейный вход 120 мВ | 1,75±0,2 кГц<br>1,75±0,2 кГц |
| 5 | Соотношение сигнал/шум в тракте НЧ | 1 кГц; дев. 1,5 кГц | ≥20 дБ |

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 6 | Частотная х-ка НЧ тракта | 1 кГц, дев.1,75 кГц<br>ФНЧ 15 кГц<br>3 кГц | 9,5±3 Дб<br><br>-10,5±3 кГц |
| 7 | Девиация кода MSK | 2,4 кГц (ФНЧ 15 кГц) | 3±0,2 кГц |
| 8 | Подавление гармоник | | ≥60 дБ |

## D. Базовый блок — приемник

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 1,75 кГц<br>14 дБ SINAD | ≤-123 дБм |
| 2 | Шумоподавление | С/Ш ≥-122 дБм<br>С/Ш ≥-126 дБм | Вкл<br>Откл |
| 3 | Ослабление по соседнему каналу | Ген1: 1 кГц; дев. 1,75 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400Гц; дев.1,75 кГц | ≥50 дБ |
| 4 | Интермодуляция | ≥50 дБ | |
| 5 | Двухсигнальная избирательность | Ген1: 1 кГц; дев.1,75 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400 Гц; дев.1,75 кГц | ≥50 дБ |
| 6 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 1,75 кГц | ≤3% |
| 7 | Отношение сигнал/шум | 1 кГц; дев. 1,75 кГц | ≥30 дБ |
| 8 | Вых уровни НЧ | 1 кГц; дев. 1,75 кГц<br>ФНЧ 15 кГц<br>Линия:<br>Громкоговоритель (8 Ом):<br>Телефон:<br>Вых. ПРМ: | <br><br>160±30 мВ<br>1,2±0,3 В<br>600±120 мВ<br>160±50 мВ |
| 9 | Уровень сигнала данных | 2,4 кГц; дев 3 кГц<br>Контроль U1-т.34 | 300±10 мВ |

## E. Токопотребление

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Базовый блок | | ≤8 А |
| 2 | Абонентский блок | В режиме передачи<br>Ожидание (standby) | ≤4,2 А<br>≤110 мА |
| 3 | Напряжение индикации разряда абонентского блока | | 9,9±0,1 В |
| 4 | Ток заряда батареи (емкость 2,3А*ч) | Быстрый заряд<br>Медленный заряд | 750±50 мА<br>60±10 мА |

# Совмещение и установки кодов SN-568

## Чтение / запись РПЗУ (EEPROM)

| | Ключевые кнопки | Отображение на LCD | |
|---|---|---|---|
| ***А.1. Чтение содержимого L-адреса*** | | | |
| А.1.1. Включить режим тестирования | Pvol + вкл. пит. | Трубка | Базовый блок |
| А.1.2. Включить режим чтения кода | INT | A | |
| А.1.3. Прочесть содержимое L-адреса | SEND | Rec(0-9) | Rec |
| А.1.4. Прочесть содержимое L-адреса | Pvol | Содержимое L-адреса | Содержимое L-адреса |
| ***А.2. Изменить содержимое L-адреса*** | | | |
| А.2.1. Прочесть содержимое РПЗУ в L-адресе | Выполнить действия согласно п. А.1. | | |
| А.2.2. Стереть необходимые цифры | INT | Каждое нажатие кн. INT стирает одну цифру | |
| А.2.3. Ввести необходимые данные | 01234567890*#P MR CLR FUNC | 0123456789ABC D E F | |
| А.2.4. Включить режим сохранения | SEND | | |
| А.2.5. Сохранить необходимые данные в L-адресе | Pvol | | |
| А.3. При нажатии вместо кнопки PVOL согласно п.п. А.1.4. и А.2.5. кнопки #, можно прочитать и сохранить содержимое K-адреса | | | |
| А.4. При нажатии вместо кнопки PVOL согласно п.п. А.1.4. и А.2.5. кнопки MEM, можно прочитать и сохранить содержимое M-адреса | | | |

**Внимание!** Чтение и модификация содержимого K, L, M адресов для трубки SN-568 требует специального программного обеспечения и приспособления, производимых компанией SENAO.

## Установка кодов на абонентском блоке при использовании нескольких абонентских блоков

| Производимые операции | LCD-дисплей |
|---|---|
| ***A. Установка первой кодовой группы*** | |
| 1. Нажать “P” и включить для входа в сервисный режим | H568 V1.00 |
| 2. Нажать последовательно “INT → SEND → P”, проверьте первую кодовую группу (FF). Значение цифр может быть 0~F | ****** ********FF |
| 3. Нажать дважды “INT” и стереть последние две цифры и ввести код 01 для установки номера трубки абонентского блока №1 | ****** ********01 |
| 4. Нажать “SEND” и “P” для сохранения установок | |
| ***B. Установка второй кодовой группы*** | |
| 1. Нажать “P” и включить для входа в сервисный режим. | |
| 2. Нажать “INT → SEND → *” для просмотра второй кодовой группы. | FFFFFF FFFFFFFFFF |
| 3. Нажать “INT” 14 раз и стереть первые 14 цифр “F”, изменить 3-ю и 4-ю цифры на 51, а затем нажать “F” 12 раз | FF51FF FFFFFFFFFF |
| 4. Нажать “SEND” и “*” для сохранения установок | |

# Настройка и регулировка

## Установка выходной мощности передатчика

Перед началом установок войдите в режим сервиса: при нажатой кнопке "Р" включить питание.

## Установка мощности на базовом блоке

**1.** Нажать кнопку "1" и проверить, чтобы уровень гармоник ПРД был не более 60 дБ.

**2.** Нажать кнопку "#" для увеличения мощности или кнопку "0" для ее уменьшения, добейтесь мощности 40 Вт, нажмите кнопку "MEM" для сохранения ее значения, проверьте еще раз уровень гармоник.

**3.** Выключить базовый блок.

## Установка мощности на абонентском блоке

**1.** Нажать кнопку "1" и проверить, чтобы уровень гармоник ПРД был не более 60 дБ.

**2.** Нажать кнопку "#" для увеличения мощности или кнопку "0" для ее уменьшения, добейтесь мощности 20 Вт, нажмите кнопку "MEM" для сохранения ее значения, проверьте еще раз уровень гармоник.

**3.** Выключить блок.

## Установка кодов CTCSS

При вводе цифр используется цифровое поле клавиатуры, при вводе буквенных значений используйте таблицу:

| Значение | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кнопка | # | * | P | MEM | CLR | FUN |

| ID | Базовый блок (CTSS) | Абон. Блок (CTSS) | |
|---|---|---|---|
| 1234 | 7890 | 78 | Частота |
| XXX0 | 7A72 | 3B | 66,2 |
| XXX1 | 6F69 | 36 | 72,3 |
| XXX2 | 6860 | 32 | 78,0 |
| XXX3 | 625A | 2F | 83,0 |
| XXX4 | 7A72 | 3B | 66,2 |
| XXX5 | 6F69 | 36 | 72,3 |
| XXX6 | 6860 | 32 | 78,0 |
| XXX7 | 625A | 2F | 83,0 |
| XXX8 | 7A72 | 3B | 66,2 |
| XXX9 | 6F69 | 36 | 72,3 |
| XXXA | 6860 | 32 | 78,0 |
| XXXB | 625A | 2F | 83,0 |
| XXXC | 7A72 | 3B | 66,2 |
| XXXD | 6F69 | 36 | 72,3 |
| XXXE | 6860 | 32 | 78,0 |
| XXXF | 625A | 2F | 83,0 |

### Проверка режимов “Intercom” и “Hold”

| | |
|---|---|
| C: xxx | Pxxx% |
| Hx | |

**1.** Если Hx на дисплее показывает в течение 30 с отсчет, это означает, что код установлен неправильно.

**2.** Если Hx на дисплее представлено буквами ОК, значит установлен режим привязки к базовому блоку только одного абонентского блока.

**3.** Если Hx на дисплее представлено значением Hx (x=1...9), значит установлен режим привязки к базовому блоку нескольких абонентских блоков (до 10), а значение x определяет номер абонентского блока.

### Программирование абонентского блока по радио

Код передается с базового блока на абонентский.

*На базовом блоке:*

Pvol + включить питание.

Нажать CLR и удерживать 3 с.

*На абонентском блоке:*

Pvol + ON.

Нажать CLR и удерживать 3 с.

Звучание сигнала Би-Бо на базовом блоке и трубке означает, что программирование завершилось успешно.

**Примечание 1.** При программировании блоки необходимо располагать как можно ближе друг к другу.

**Примечание 2.** При программировании выполнение операций должно прерываться более, чем на 60 с.

## Режим тестирования SN-568

В режиме тестирования SN-568 обеспечивается включение соответствующих узлов базового блока или трубки для проверки и настройки их параметров.

Включение тестового режима обеспечивается при включении питания при нажатой кнопке Pvol. После этой операции путем нажатия кнопок согласно таблиц ниже производится включение требуемого режима тестирования.

### Абонентский блок

| Режим | Параметры, подлежащие проверке и регулировке |
|---|---|
| 1 | Мощность передатчика и частота |
| 2 | Мод. упр. сигн. (1,2/ 2,4 кГц) |
| 3 | Мод-я с мкф входа |
| 4 | Параметры приемника |
| 7 | Проверка ЖКИ (LCD) |
| 9 | Индикатор мощности ВКЛ/ВЫКЛ |
| * | Сигнал MSK (1,2 / 2,4 кГц) |
| CLR | CTSS ВКЛ/ВЫКЛ |

## Базовый блок

| Режим | Параметры, подлежащие регулировке |
|---|---|
| 1 | Мощность передатчика, частота |
| 2 | Мод. сигн. 1,2 / 2,4 кГц |
| 3 | Мод. с мкф трубки |
| 4 | Мод. с мкф ГГС |
| 5 | Мод. с линии |
| 6 | 3-х стор. конференц-связь |
| 7 | Тест ЖКИ (LCD) |
| 9 | Индикатор мощности ВКЛ/ВЫКЛ |
| * | Сигнал MSK (1,2 / 2,4 кГц) |
| Pvol | Отключение громкоговорителя ВКЛ/ВЫКЛ |
| CLR | Передатчик выключен — проверка подавителя шумов |

Примечание. При регулировке мощности: 0 — уменьшение; # — увеличение; MEM — сохранение.

## Настройка и регулировка

### Плата В1

***1. Настроить ПРД:*** повернуть VR1 против часовой стрелки до упора, включить режим теста 1 для установки канала между 128 и 188.

**А.** Регулировка мощности: установить уровень АРУ до достижения значения мощности ПРД 40 Вт, подстройкой VC2 и VC5 добиться, чтобы потребляемый ток не превышал 8 А, установить уровень АРУ на максимум, чтобы значение выходной мощности было около 50-56 Вт. При изменении регулировки АРУ от минимума до максимума не должно быть колебаний выходной мощности. Если они имеют место, произвести повторную настройку.

**В.** Подстройка частоты: подстройкой VCA добиться отклонения частоты от номинального значения не более чем на +100~+300 Гц.

**С.** Регулировка девиации: Подать входной сигнал частотой 1 кГц с уровнем 100 мВ и с помощью VRB установить девиацию 1,5 кГц.

***2. Настроить приемник:***

**А.** Регулировка чувствительности: установить режим теста при включенном передатчике и подстройкой VC1, L5, L4 добиться чувствительности лучше -123 дБм при SINAD 12 дБ. Затем, снижая выходную мощность ПРД ступенями от 55 до 10 Вт, контролировать чувствительность. Она не должна изменяться. Если изменяется, повторить настройку.

**В.** Регулировка уровня нелинейных искажений: нажать CLR и выключить передатчик, подать на вход приемника от генератора ВЧ сигнал с уровнем -70 дБм и подстройкой IFT добиться искажений менее 1%.

**С.** Регулировка порога шумоподавителя: подстройкой VRC добиться включения шумоподавителя при уровне входного сигнала -123 дБм и его отключения при -126 дБм.

**3.** Регулировка порога срабатывания защиты усилителя мощности ПРД (по КСВ): установить выходную мощность ПРД более 40 Вт, затем поворотом VR1 против часовой стрелки добиться значения тока менее 1 А, подключить отрезок кабеля длиной 100 см к антенному гнезду и подстройкой VR1 по часовой стрелке добиться срабатывания защиты. Подключить нагрузку 50 Ом, при этом выходная мощность ПРД и чувствительность ПРМ не должны измениться. При выполнении этой операции запрещается изменять положение других органов настройки, кроме VR1.

### Плата В2

***1. Тракт передачи:***

**А.** Регулировка амплитуды передаваемого кода: нажать последовательно кнопки “1”, “2”, “*”, подстройкой VR11 установить амплитуду сигнала 2,4 кГц.

**B.** Регулировка амплитуды звукового сигнала: Нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR10, точка контроля U1/2.

***2. Тракт приема:***

**A.** Регулировка чувствительности тракта приема кодового сигнала: нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR4, точка контроля U1/34.

**B.** Регулировка амплитуды звукового сигнала: нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR8.

**Плата Р2**

***1. Настроить ПРД:*** повернуть VR1 против часовой стрелки до упора, включить режим теста 1 для установки канала между 108 и 118.

**A.** Регулировка мощности: установить уровень АРУ до достижения значения мощности ПРД 20 Вт, подстройкой VC2 и VC5 добиться, чтобы потребляемый ток не превышал 4,2 А, установить уровень АРУ так, чтобы значение выходной мощности было около 23 Вт. При изменении регулировки АРУ от минимума до максимума не должно быть колебаний выходной мощности. Если они имеют место, произвести повторную настройку.

**B.** Подстройка частоты: подстройкой VCA добиться отклонения частоты от номинального значения не более чем на +300 Гц.

**C.** Регулировка девиации: подать входной сигнал частотой 1 кГц с уровнем 100 мВ и с помощью VRB установить девиацию 1, 5 кГц.

***2. Настроить приемник:***

**A.** Регулировка чувствительности: Установить режим теста при включенном передатчике и подстройкой, L4 добиться чувствительности лучше -121 дБм при SINAD~12 дБ. Затем, снижая выходную мощность ПРД ступенями от максимума до минимума, контролировать чувствительность. Она не должна изменяться. Если изменяется, повторить настройку.

**B.** Регулировка уровня нелинейных искажений: нажать CLR и выключить передатчик, подать на вход приемника от генератора ВЧ сигнал с уровнем -70 дБм и подстройкой IFT добиться минимальных искажений.

**C.** Регулировка порога шумоподавителя: подстройкой VRC добиться включения шумоподавителя при уровне входного сигнала -122 дБм и его отключения при -126 дБм.

***3. Регулировка порога срабатывания защиты усилителя мощности ПРД (по КСВ):*** установить выходную мощность ПРД более 40 Вт, отключить антенну, затем поворотом VR1 против часовой стрелки добиться значения тока менее 1А, подключить отрезок кабеля длиной 100 см к антенному гнезду и подстройкой VR1 по часовой стрелке добиться срабатывания защиты. Подключить нагрузку 50 Ом, при этом выходная мощность ПРД и чувствительность ПРМ не должны измениться. При выполнении этой операции запрещается изменять положение других органов настройки, кроме VR1.

***4. Тракт передачи:***

**A.** Регулировка амплитуды кода MSK: нажать последовательно кнопки “1”, “2”, “*”, подстройкой VR8 установить амплитуду сигнала 2,4 кГц.

**B.** CTCSS: нажать “1”, “CLR”, затем с помощью VR10 установить требуемый уровень.

**C.** Регулировка амплитуды звукового сигнала: нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR4, точка контроля TP1.

***5. Тракт приема:***

**A.** Регулировка чувствительности тракта приема кодового сигнала: нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR2, точка контроля U1/34.

**B.** Регулировка амплитуды звукового сигнала: нажать кнопку “5”, подстроить при помощи VR7 до получение правильного речевого сигнала.

# Предостережения при производстве ремонта

При ремонте SN-568 руководствуйтесь следующими рекомендациями:

Убедитесь, что потребляемый ток не превышает допустимого.

**Внимание!** Если потребляемый ток выше нормы:

- РЧ модуль усилителя мощности (M57721, M67723) может быть неисправен;
- катушки дуплексного фильтра могут быть неисправны или не настроены;
- конденсаторы дуплексного фильтра могут быть неисправны.

Количество припоя на выводах радиокомпонентов может влиять на величину потребляемого тока и являться причиной отсутствия связи с трубкой.

Радиокомпоненты поверхностного монтажа, применяемого при изготовлении SN-568, паяются при использовании горячего воздуха определенной температуры. Не пытайтесь перепаивать эти детали с помощью обычного паяльника. Если Вы обнаружите место “холодной” пайки, используйте 15 Вт паяльник, применяемый для выпаивания деталей поверхностного монтажа. Для питания паяльника используйте специальный силовой трансформатор мощностью 150 Вт. Если Вы неуверены в правильности выявленных неисправностей и слабо знаете теорию цепей, не делайте без необходимости пропай в точках монтажа — это может привести к непредсказуемым последствиям. Если Вы уверены, что деталь неисправна, просто замените ее.

# Характерные неисправности

## Базовый блок

| Признак неисправности | Неисправные детали или узлы | Причины неисправности |
|---|---|---|
| Нет звука при включении или его громкость низка | | B2: R2, громкоговоритель |
| | Проверить цепь: B2 → U2/22 → R2, C44 → Q12, Q11, Q10, Q9 → R190 → R60 → → U12/3 → U12/5 → C67, C133 → громкоговоритель | |
| Не включается или не работает дисплей | | B2: J3, U7, U2, J1, Y1, U8<br>B1: IC3, C59, Z8, Z11, PG1 |
| | Проверить цепь: PG1RZ11, Z8 (Uип=15,2 В) → IC3(вых.-10 В) → PG2/1 для B2 J1/1(10 В) → U8(вх-10 В) → U2, L2(выв. 64 VDD) → Y1(8 МГц) → J3 все выводы → → вых.-5 В | |
| Слишком медленное включение | | Проверить цепи включения питания |
| Нет мощности на выходе ПРД | | B1: IC7, Q1, IC6<br>B2: J1/2, J2/12, J2/1, D2 |
| | Проверить тракт: если плата B2 работает:<br>1. Включить режим теста 1 → IC7/2(12 В) → IC7/3(5-6 В) → IC7/4(15,2 В)<br>2. Проверить PG3/12 TXSW → IC5 выв.O/P(6В) → PG3 выв.6 (6 В), выв.1 (10 В)<br>3. Проверить IC6/17(Рвых=10~15 мВт) → J3 → J2 → R5 → IC7/1(Рвч=10 мВт) → → IC7/5(Рвых=5~7 Вт) → Q1(Рвых=60 Вт), L9(15,2 В) → C7<br>Кроме того, проверить цепь B2: B2 J1/2(5 В АРУ) → J2/12(ПРД: Lo → OFF → Hi) | |
| Мощность ПРД недостаточна | | B2: J2/1 (АРУ)<br>B1: PG4, q1, ic7 |
| | Проверить тракт: IC7/2(Uару=12...15 В) → IC7/5(P=5~7 Вт) → Q1(P=60 Вт) → настройка контуров → PG4 | |
| Уровень мощности ПРД нестабилен | | B1: C52, C53<br>Возможно старение C1, C2, C42, Q1 |
| | Проверить тракт: платы B1 и емкости на предмет утечки, особенно C52, C53 | |
| Не устанавливается мощность ПРД | | B2: J2/2 (цепь АРУ) |
| | Проверить тракт: B2 → U2/51 → R171, 172 → J1/2 (5 В);<br>B1 → PG2/2 → R39 → IC2/5 (Uвх=5 В) → IC2/7 (Uвых=7 В) → IC2/3 → → IC2/1(Uвых=5 В) → Q2 → Q3(управляемый Uару) → IC7/2 (0~15,2 В) | |

| Признак неисправности | Неисправные детали или узлы | Причины неисправности |
|---|---|---|
| При соединении на ЖКИ отображается высокий уровень мощности ПРД | | B1: C84, R3, D2, R4, R44, R32, PG2<br>B2: U2/56 |
| | Проверить тракт: B1 C84 → R3 → D2 → R47 → R32 → PG2/3 → U2/56 | |
| Частота ниже или выше номинальной | | B1: PG3, IC6<br>B2: J2 |
| | Проверить тракт: подстроитьVCA → PG3/7, 8, 9, 10 — проверить на разрыв или короткое замыкание | |
| Нет девиации (сигналы MSK) | | B1: PG3/14<br>B2: U2/45, R20, C2, R11, C1, VR11, J2/14 |
| | Проверить тракт: B2: U2/45 → R20 → U1/14 → U1/9 → C1 → VR11 → J2/14 → → B1 PG3/14 → B1 IC6 | |
| Низкая чувствительность ПРМ | | B1: D5, Q6, R37, R35, R36, L11, C66, VC1 |
| | Проверить тракт: B1: подстроить VC1 → C63 → D5 → C67 → L11 → IC6 → Q6(R37, R36, R35, D4) → PG3/4 | |
| Высокий уровень шумов | | B1: IC6, PG3/2<br>B2: R123, J2/2, U2/27 |
| | Проверить тракт: B1: подрегулировать VRB → PG3/2 → B2: J2/2 → U2/27 | |
| Нет соединения | | B1: IC6, IC7, Q1, PG3, PG2<br>B2: U1, J2, U2, U1 |
| | Проверить тракт:<br>1. B2: U2/45 → R20 → U1/14 → U1/9 → C1 → VR11 → J2/14 → B1 PG3/14 → B1 IC6<br>2. B1 → C63 → C67 → L11 → Q6 → IC6 PG3/4 → B2 → J2/4 → R193 → C17 → VR4 → → U1/35 → U1/19 → U2/47 | |
| Не обеспечивается посылка кода | | B1: PG3/14<br>B2: U2/45, R20, C2, R11, C1, VR11, J2/14 |
| | Проверить тракт: B2: U2/45 → R20 → U1/14 → U1/9 → C1 → VR11 → J2/14 → → B1 PG3/14 → B1 IC6 | |
| Не работает функция набора номера | | B2: U2, U9, Y3, C27, U17, U4<br>Линейная цепь |
| | Проверить тракт: U2 → U9/11 → U9/14,2 → U9/5 → U9/16 → R145 → C30 → R92 → → Q17 → U17 → Q16 → U4 → линия | |
| Не работает устройство защиты по КСВ (VSWR) | | B1: C84, R47, D1, R1, VR1, R2, D7, IC1, PG2<br>B2: J1, U2 |
| | Проверить тракт: C84 → R4 → D1 → VR1 → D7 → IC1/7 → J2/5 → B2:J1/5 → U2/57 | |
| Не работает устройство CTCSS | | B2: C124, U16 |
| | Проверить тракт: J2/4 → C124 → R116, C123(ФНЧ) → U16/1 (синусоидальный сигнал) → U16/7(прямоугольные импульсы) | |
| Не работает автоматическое включение и выключение вентилятора | | B1: PZ1, U2, R206, JP1 |
| | Проверить тракт: PZ1(терморезистор) → U2/59 → U2/18 → R206 → JP1/2 | |
| Не проходит звонок на базовом блоке | | B2: L3, L4, D5, D6, U5, R57, U2 |
| | Проверить тракт: разъем → D5 → D6 → U5. При напряжении на линии более 48 В происходит замыкание выводов 3, 4 ИМС U5 и подача сигнала на выв. 17 процессора. На практике это приводит к "зависанию" линии, для предотвращения этого дефекта необходима адаптация р/тлф к отечественным телефонным линиям, где Uлин=60 В | |
| Не проходит звонок на абонентский блок | | B2: U1, U2, J2 |
| | Проверить тракт: сигнал звонка от процессора → сигнал TALK от U1 → U1/9 → → J2/14 → B1 → IC6 | |
| Не проходит звонок на трубку | | B2: U1, U2, J2 |
| | Проверить тракт: сигнал звонка от процессора → сигнал TALK от U1 → U1/9 → → J2/14 → B1 → IC6 | |

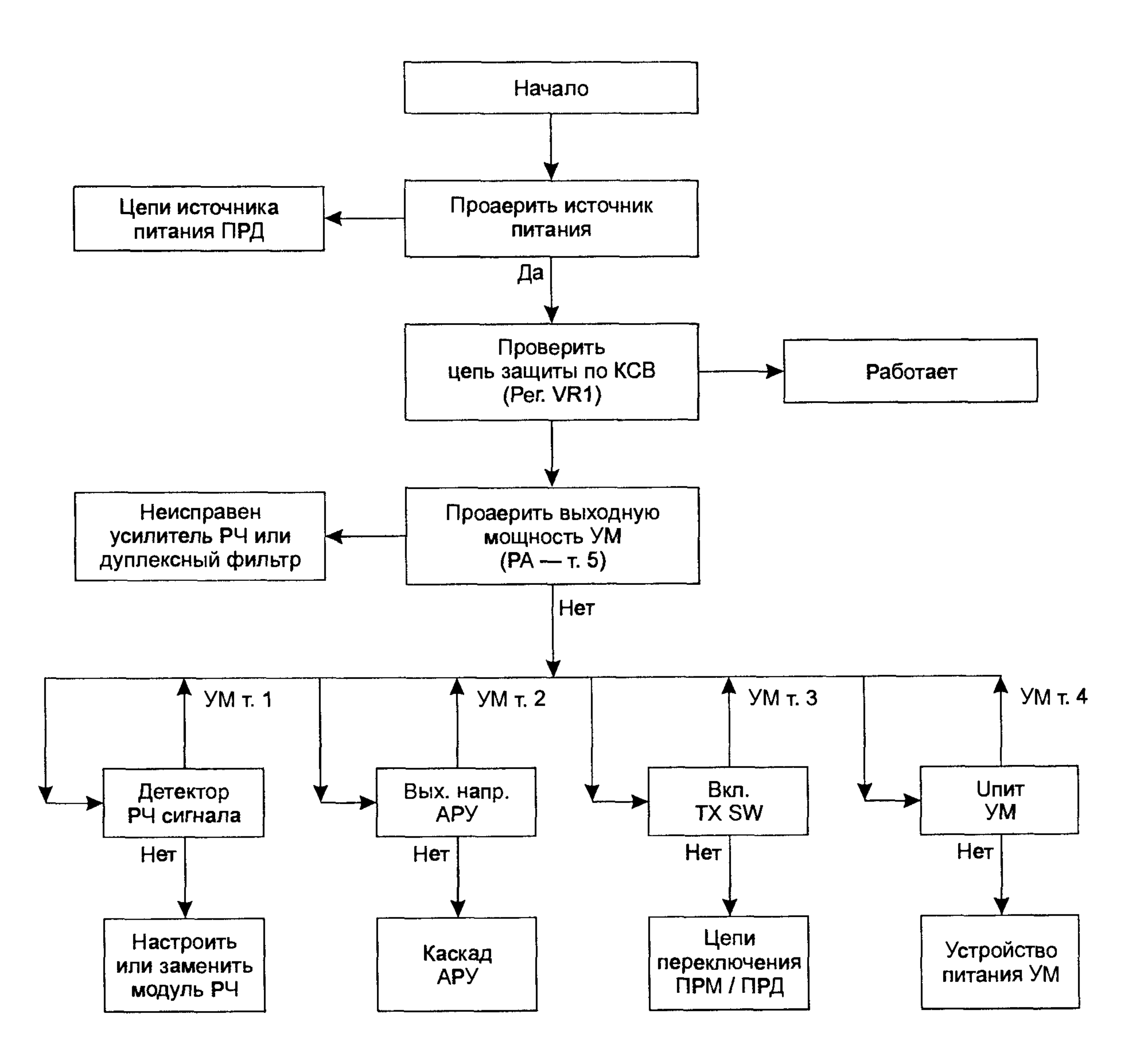
| Признак неисправности | Неисправные детали или узлы | Причины неисправности |
|---|---|---|
| Не проходит сигнал линия-трубка | | B2: J3, U13, U18, U4, D3 |
| | Проверить тракт: разъем → D4(RVE) → K1 → U4/1 → U4/4 → Q15 → U18 → U13/22 → → U13/16,17 → J3 → SPK (громкоговоритель) | |
| Не проходит сигнал линия-громкоговорящая связь | | B2: J3, U13, U18, U4, D3 |
| | Проверить тракт: разъем → D4(RVE) → K1 → U4/1 → U4/4 → Q15 → U18 → U10/16 → → U10/14 → U12/3 → U12/5 → C67,C133 → SPK | |
| Не проходит сигнал линия-абонентский блок | | B2: U13, U18, U4, D3 |
| | Проверить тракт: разъем → D4(RVE) → K1 → U4/1 → U4/4 → Q15 → U18 → U13/22 → → U13/21 → R88 → C26 → R15 → U1/1 → U1/9 → C1 → VR11 → J2/14 → IC6 | |

## Абонентский блок

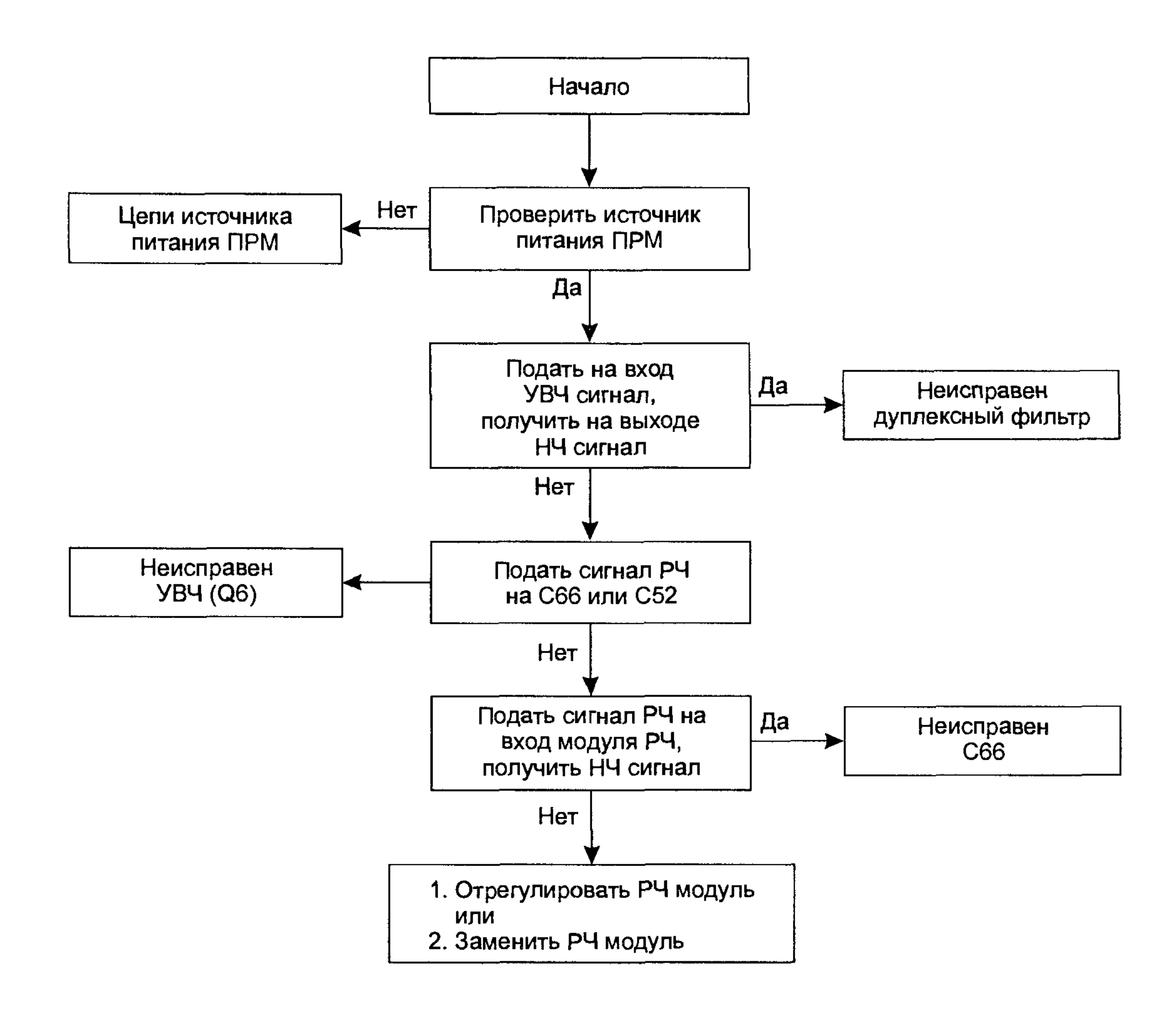
| Признак неисправности | Неисправные детали или узлы | Причины неисправности |
|---|---|---|
| Не включается | | P1: JP1, Q5, Q8, U2, U4, Q10 |
| | Проверить тракт: P1: JP1 → Q5 → U11 → U5 → U2/64 | |
| Нет звука при включении | | P1: U2, Q1, Q4, J3 |
| | Проверить тракт: U2/21 → R51 → Q1 → Q4 → зуммер | |
| Нет мощности на выходе ПРД | | P1: J2, J1, U2, U5, R109<br>P2: IC6, PG3, PG2, IC7, Q1, C7 |
| | Проверить тракт:<br>P1: U2/51 → J1/2 (Uару=5 В)<br>P2: IC6/17 → J3 → J2 → R5 → IC7/1 (10 мВт) → IC7/5 (4~5 Вт) → Q1(26 Вт) → C7 → → дуплексер → ANT | |
| Выходная мощность нестабильна | | P2: C52, Q1 |
| | Проверить тракт: P1: U2/51 → J1/2(Uару=5 В) → IC2/5 → IC2/1 → Q2 → Q3 → → IC7/2(0~13 В) | |
| Вых. мощность либо резко возрастает, либо резко снижается, либо не устанавливается | | P1: U2, J1, R109<br>P2. PG2, IC2, Q2, Q3, IC7 |
| | Проверить тракт: P1: U2/51 → J1/2(Uару=5 В) → IC2/5 → IC2/1 → Q2 → Q3 → → IC7/2(0~13 В) | |
| Мощность недостаточна | | P1: J1<br>P2: IC7, Q1, C17, 36, 19, 20 |
| | Проверить тракт: P1: U2/51 → J1/2(Uару=5 В) → P2: IC6/17 → J3 → J2 → R5 → → IC7/1(10 мВт) → IC7/5(4~5 Вт) → Q1(26 Вт) → C7 → дуплексер → RANT | |
| Не передается код | | P1: U2, U1, VR8, J2, IC6 |
| | Проверить тракт: P1: U2/45 → R5 → U1/14 → U1/9 → C1 → VR8 → J2/14 → P2 IC6 | |
| Не происходит соединение | | P1: U2, U1, VR8, J2, IC6 |
| | Проверить тракт: P2: дуплексер → Q6 → IC6 → PG3/4 → J2 → P1: J2/4 → C56 → → R112 → VR2 → U1/35 → U1/19 → R8 → U1/47 | |
| Не проходит сигнал с микрофона в режиме Интерком | | P1: J3, U9, U1, J2 |
| | Проверить тракт: P1 J2/3 → C75 → R113 → U9/8 → U9/6 → C49 → R105 → C15 → → U1/1 → U1/19 → VR8 → J2/14 → IC6 | |
| Не проходит сигнал на громкоговоритель в режиме Интерком | | P1: J2, U1, U9 |
| | Проверить тракт: P2: дуплексер → Q6 → IC6 → PG3/4 → J2 → P1: J2/4 → C56 → → R112 → VR2 → U1/35 → U1/32 → C39 → R44 → C69 → U9/20 → U9/16,17 → громкоговоритель | |
| Ненормальная индикация емкости батареи | | P1: Q5, C73, R40, R39, U11 |
| | Проверить тракт: P2: Q5 → R40 → U2/59 | |
| Нет сигнала с линии или его громкость низка | | P1: U1, VR7, U9, S1, U6, S2 |
| | Проверить тракт: P2: дуплексер → Q6 → IC6 → PG3/4 → J2 → P1: J2/4 → C56 → → R112 → VR2 → U1/35 → U1/32 → VR7 → U9/5 → U9/1 → S1 → S2 | |

## Устранение неисправностей РЧ тракта

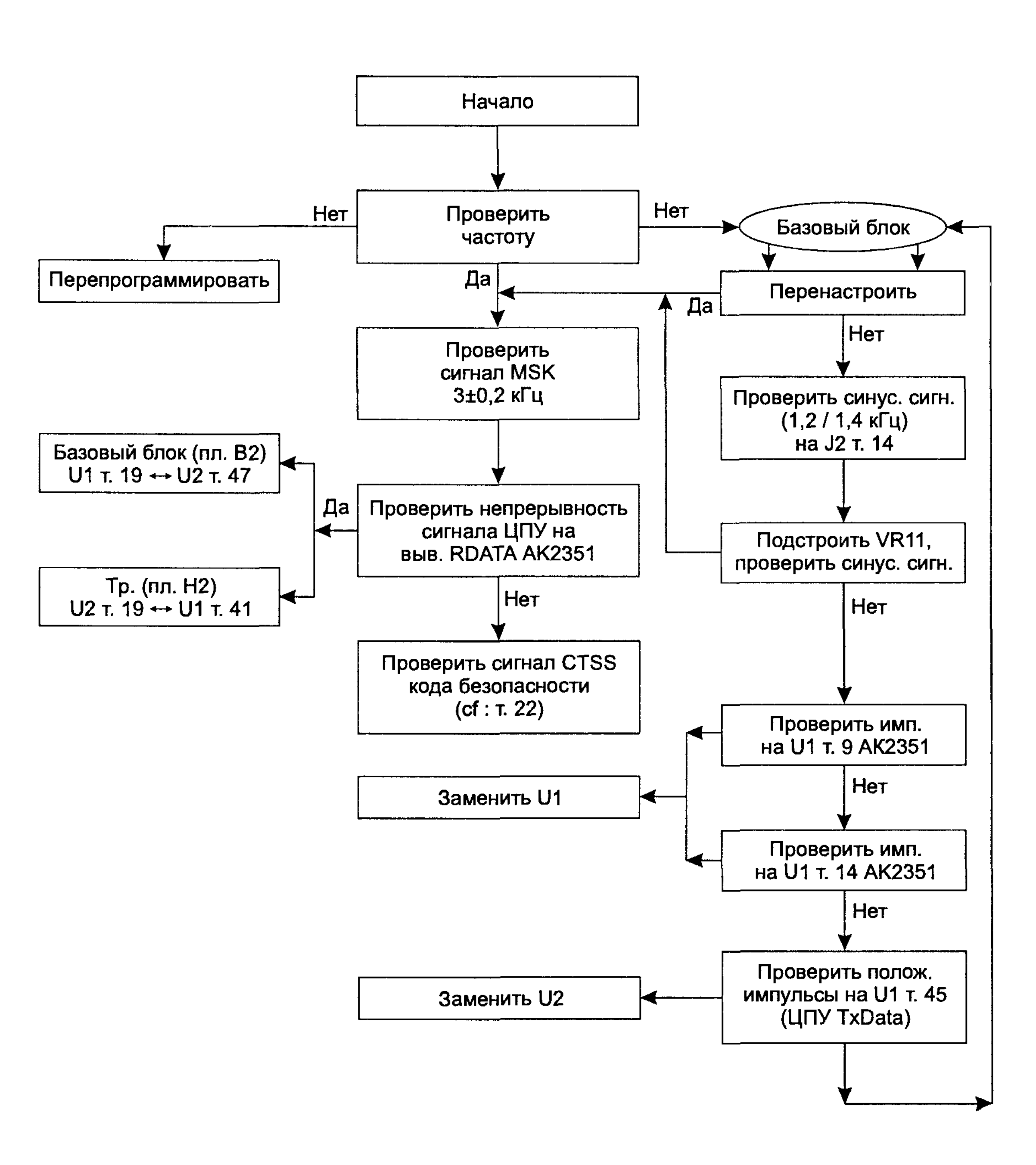
### Не работает передающее устройство



## Неисправности приемного устройства



## Нет соединения / не программируется



# Назначение микросхем

| Наименование ИМС | Кол-во выводов | Назначение |
|---|---|---|
| T87C840 | 64 | ЦПУ |
| TMP87C840 | 64 | ЦПУ |
| AK2351 | 44 | Аудиопроцессор |
| TRX-BJ-1029 | 17 | РЧ модуль |
| TRX-CJ-1030 | 15 | РЧ модуль |
| M57721L | 5 | Модуль УМ |
| M67723 | 5 | Модуль УМ |
| TA31066 | 24 | Аудиоконтроллер |
| MC33218 | 24 | Аудиоконтроллер |
| TEA1062 | 16 | Разговорная цепь |
| UM-95089 | 16 | RAM |
| 93C46 | 8 | EEPROM (РПЗУ) |
| LM386 | 8 | Усилитель НЧ |
| NJM2904 | 8 | Операционный усилитель |
| TLP631 | 6 | Оптоэлектронная пара |
| TLP512L | 4 | Оптоэлектронная пара |

# Назначение выводов аудиопроцессора AK23Б1E-1

| № конт. | Наимен. | I / O (I - вх., O - вых.) | Назначение |
|---|---|---|---|
| - (1) | NC | — | Не подключен |
| - (2) | NC | — | Не подключен |
| 1 (3) | TXIN | I | Вход передачи голосового сигнала (инвертирующий вход УС1-AMP1) |
| 2 (4) | TXINO | O | Выход УС1-AMP1 |
| 3 (5) | COMPO | O | Выход компрессора. Может быть подключена нагрузка с R=50 кОм |
| 4 (6) | COMPI | I | Вход детектора компрессора. Соединяется с COMPO черех внешний конденсатор. Входное сопротивление 150 кОм |
| 5 (7) | PEIN | I | Вход цепи подъема АЧХ. С этим выводом соединена микросхема шифратора. Соединяется с COMPI, если шифратор не используется |
| 6 (8) | LIMLV | I | Регулировка уровня ограничителя. Уровень ограничителя регулирует-ся при изменении прикладываемого к этому выводу напряжения постоянного тока |
| 7 (9) | SPOUT | O | Выход фильтра помех |
| 8 (10) | MODIN | | Сигнальный вход модулятора (инвертирующий вход УС2 - AMP2). Вид сглаживающего фильтра определяется внешним конденсатором и ре-зисторами |
| 9 (11) | MOD | O | Выход сигнала, подаваемого на модулятор. Сопротивление нагрузки 10 кОм |
| 10 (12) | TAVDD | — | Подача +Uпит к передающей части |
| 11 (13) | TXAFSW | I | Выбор передаваемого сигнала.<br>"H": сигнал MSK<br>"L": голосовой сигнал |
| - (14) | NC | — | Не подключен |
| - (15) | NC | — | Не подключен |
| - (16) | NC | — | Не подключен |
| - (17) | NC | — | Не подключен |
| - (18) | NC | — | Не подключен |
| 12 (19) | DVCC | — | Подключение -Uип для питания цифровой цепи |

| № конт. | Наимен. | I / O (I - вх., O - вых.) | Назначение |
|---|---|---|---|
| 13 (20) | TDE | I | Точка контроля передаваемого сигнала MSK.<br>“H”: MSK откл.<br>“L”: MSL включен |
| 14 (21) | TDATA | I | Вход передачи сигнала MSK. Сигнал считывается по фронту импульса синхронизации TLCK |
| 15 (22) | TCLK | O | Выход синхронизации для передаваемого сигнала MSK (выход с открытым стоком). Синхросигнал 2,4 кГц присутствует на выходе, когда на выводе TDE низкий уровень (LOW) |
| 16 (23) | XIN | I | Подключение кварцевого резонатора |
| 17 (24) | XOUT | O | При соединении резонатора на 3,58 МГц и резистора на 1 МОм между этими выводами запускается внутренний генератор синхроимпульсов. Для работы внешнего источника синхроимпульсов соединить выводы XIN и DVSS, а источник внешних синхроимпульсов — на вывод XOUT |
| 18 (25) | RCLK | O | Выход восстановленных синхроимпульсов (выход с открытым стоком). Выход импульсов синхронизации 2,4 кГц, восстановленных из принимаемого сигнала MSK |
| 19 (26) | RDATA | O | Выходной приемный сигнал MSK MODEM (выход с открытым стоком). Сигнал данных присутствует на выходе по спаду импульса синхронизации RCLK |
| 20 (27) | BS2 | I | Контроль уровня заряда батареи |
| 21 (28) | BS1- | I | BS1 BS2<br>1 1: Режим 0<br>1 0: Режим 1<br>0 1: Режим 2<br>0 0: Режим 3 |
| 22 (29) | RXAFSW | I | Управление принимаемым речевым сигналом<br>1: Прм сигнал отключен (MUTE)<br>2: Прм сигнал включен (ON) |
| - (30) | NC | — | Не подключен |
| - (31) | NC | — | Не подключен |
| - (32) | NC | — | Не подключен |
| - (33) | NC | — | Не подключен |
| - (34) | NC | — | Не подключен |
| 23 (35) | GCONT | I | Управление экспандером<br>1: 0 дБ<br>0: 6 дБ |
| 24 (36) | PCONT | I | Управление шунтированием схемы изменения АЧХ<br>1: Нормальный режим<br>2: Режим шунтирования |
| 25 (-) | VDD | — | Подача +Uпит на цифровую и приемную аналоговую части |
| - (37) | DVDD | — | Подача +Uпит на цифровую часть |
| - (38) | RAVDD | — | Подача +Uпит на приемную часть |
| 26 (39) | TC | I | Управление шунтированием компрессора<br>1: Нормальный режимR 2: Режим шунтирования |
| 27 (40) | FCL | I | Функция цикличного детектирования<br>1: не использовать<br>0: использовать<br>Если данная функция не используется, на выводах RLCK, RDATA постоянно присутствует выходной сигнал. В случае использования функции, на выводах RLCK, RDATA присутствует уровень лог. 1. Выходной сигнал появляется после детектирования пачки синхроимпульсов. |

| № конт. | Наимен. | I / O (I - вх., O - вых.) | Назначение |
|---|---|---|---|
| 28 (41) | FCONT | I | Управление частотой среза фильтра. Служит для выбора частоты среза фильтра помех.<br>1: Fсреза = 3,4 кГц (совместима с АК2351Е)<br>0: Fсреза = 3,0 кГц (совместима с АК2351Е) |
| 29 (42) | FRPT | I | Выбор параметров для цепи цикличного детектирования.<br>1: 1001001100110110 (трубка)<br>0: 1100010011010110 (базовый блок) |
| 30 (43) | BUFOP | O | Буферный усилитель на выходе ПРМ |
| 31 (44) | BUFON | O | Подсоедините приемник к этим выводам |
| 32 (45) | RXAP | O | Выход речевого сигнала с выхода ПРМ.<br>Rнагр >10 кОм |
| 33 (46) | RXAF | O | Вход принятого речевого сигнала (инвертируемый выход АМР4). Сглаживающий фильтр образован подключением внешних емкостей и сопротивлений |
| - (47) | NC | — | Не подключен |
| - (48) | NC | — | Не подключен |
| - (49) | NC | — | Не подключен |
| - (50) | NC | — | Не подключен |
| - (51) | NC | — | Не подключен |
| 34 (52) | RXINO | O | Выход АМР3 |
| 35 (53) | RXIN | I | Вход принятого демодулированного сигнала (инвертирующий вход АМР3). Входной фильтр образован подключением внешних емкостей и сопротивлений |
| 36 (54) | RAVSS | — | Подключение -Uип к аналоговой части приемного устройства |
| 37 (55) | RXOUT | O | Выход фильтра НЧ речевого сигнала.<br>Rнагр > 50 кОм |
| 38 (56) | RAGND | O | Земляная точка подключения аналоговой части приемного устройства. Соединять с земляным выводом через внешний конденсатор |
| 39 (57) | EXPIN | I | Вход экспандера.<br>Rвх >150 кОм |
| 40 (58) | EXPOUT | O | Выход экспандера. |
| 41 (59) | BIAS | I | Подключение резистора смещения. Резистор (47 кОм) подключается между этим выводом и выводом VSS |
| 42 (60) | TAVSS | — | Подключение -Uип к узлу передающего устройства |
| 43 (61) | TAGND | O | Земляная точка подключения узла передающего устройства. Соединять с земляным выводом через внешний конденсатор |
| 44 (62) | AGNDIN | I | Земляная точка входного вывода. Соединять с земляным выводом через внешний конденсатор |
| - (63) | NC | — | Не подключен |
| - (64) | NC | — | Не подключен |

# Микросхема M57721L (РЧ усилитель мощности) 350~400 МГц; 1~5 Вт

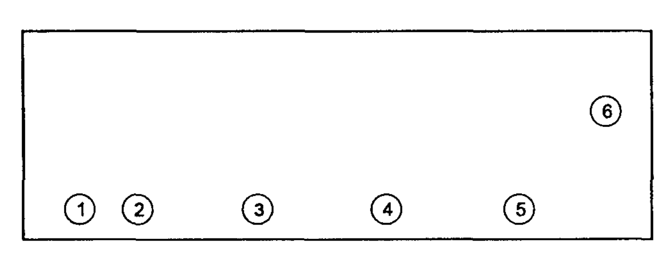
## Предельно допустимые параметры

| Параметр | Обозначение | Условия | Значение | Ед. изм. |
|---|---|---|---|---|
| Напряжение питания | Vcc | | 16 | V |
| Напряжение смещения | Vbb | | 5,5 | V |
| Потр. ток | Icc | | 4,A | |
| Вх.мощность | Pin | Zвх=Zвых=50 Ом | 20 | mW |

| Параметр | Обозначение | Условия | Значение | Ед. изм. |
|---|---|---|---|---|
| Вых.мощность | Po | Zвх=Zвых=50 Ом | 10 | W |
| Рабочая температура | Tc | | -30~ +110 | °C |
| Температура хранения | Tstg | | -40~ +110 | °C |

## Электрические характеристики (при t° = 25°C)

| Обозначение | Параметр | Условия | Пределы | | | Ед. изм. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Мин. | Типовой | Макс. | |
| Po | Вых. мощность | Vcc=12,5 V<br>Vbb=5 V | 7 | 8 | | W |
| — | 2-я гармоника | f=350~400 MHz | | | -30 | dB |
| — | 3-я гармоника | Pвх=10 mW | | | -35 | dB |
| — | КСВвх | Zвх=Zвых=50 Ом | | 1,5 | 2,5 | — |
| — | КСВвых | | | 1,5 | | — |
| — | Перегрузка по КСВ | | 20 : 1 | | | |



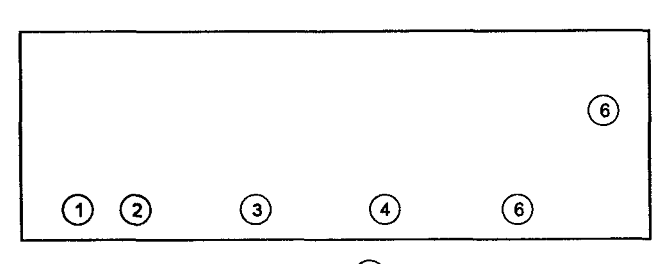

1 — РЧ вход
2 — вывод цепи питания 1-го каскада
3 — вывод питания цепи смвщения
4 — вывод цепи питания оконечного каскада
5 — РЧ выход
6 — земля

# Микросхемы усилителя мощности

## Микросхема M67723H (РЧ усилитель мощности)

### Предельно допустимые параметры

| Параметр | Обозначение | t°, °C | Условия | Значение | Ед. изм. |
|---|---|---|---|---|---|
| Напряжение питания | Vcc<br>Vbb | 25 | Vbb = 5 V<br>Vcc ≤12,5 V | 16<br>5,5 | V |
| Потр. ток | Icc | 25 | | 4 | A |
| Вх.мощность | Pin | 25 | Vcc ≤12,5 V, Vbb=5 V | 40 | mW |
| Вых.мощность | Po | 25 | Те же | 10 | W |
| Рабочая температура | Tc | — | Те же | -30 ~ +110 | °C |
| Температура хранения | Tstg | — | | -40 ~ +110 | °C |




1 — РЧ вход
2 — вывод цепи питания 1-го каскада
3 — вывод питания цепи смещения
4 — вывод цепи питания оконечного каскада
5 — РЧ выход
6 — земля

# Спецификация

## Плата В1 (базовый блок)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1,40,42,29 | 10,5p/500B | L12 | 33nH |
| C11,25 | 104/50B | L8 | 47nH |
| C14,27,59 | 220,0/25B | Q1 | MRF650 |
| C16,23,41 | 22p/500B | Q2,5 | 2SC2712GR |
| C2,8 | 6p/500B | Q3 | 2SB595-Y |
| C21,22 | 100p/50B | Q4 | 2SA1182-Y |
| C39 | 18p/500B | Q6 | 2SC3356R24 |
| C4,12,13,15,26,28,30,32,34,35,37,38,43, 44,46,,47,49,54,56,58 | 102p/50B | R1,4,21 | 4K7 |
| C48,52,64,69 | 1,0/16B | R10 | 3K3 |
| C5,10,24,31,33,53,55,61,70 | 10,0/25B | R12,32 | 39K |
| C50 | 223/50B | R14,20,27,28 | 100 |
| C51 | 104p/25B | R16 | 1K |
| C6,84 | 0,5p/50B | R2,11,13,17,19,24,30,35-37,39 | 10K |
| C60,71 | 103/50B | R23 | 56K |
| C62,65,68,73-76,78,45,72 | 102p/50B | R25 | 2K2 |
| C63,66,67 | 10p/50B | R26 | 620 |
| C80 | 27p/50B | R29 | 470 |
| C81 | 7p/50B | R3 | 110 |
| C82 | 3p/500B | R31 | 15K |
| C9 | 3p/50B | R33,38 | 22 |
| D1,2 | 1SS154 | R34 | 220 |
| D3 | RLS4148 | R40,41,42 | 47K |
| D4,6,7 | DAN202K | R5 | 18 |
| D5 | HSM88AS | R6,7 | 300 |
| IC1,2 | NJM2904D | R8 | 10 |
| IC3 | 7810 | R9,15,22 | 22K |
| IC4,5 | 78L06 | VC1 | 5.. 10p |
| IC6 | TRX-BJ-1029 | VC2 | VC3,7,7 . 10p |
| IC7 | M57721L-E28 | VC4 | VC5,7,7 .9p |
| L11 | 22nH | VR1 | 47K |

## Плата В2 (базовый блок)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1,7,10,14~17,22,26,37,38,45,49,50,55, 61,69,71,74,83,87,92,93,96~98,104, 110~114,120,124,125,27,128,132 | 105 / 16 | R187 | 820 |
| C103 | 680p / 50B | R19-21,25,26,45,65,68,73,82,89,105, 110, 111,136,150,152,179,184,194,195, 205 | 1K |
| C116,117 | 103 / 1 кВ | R196 | 18K |
| C12,134 | 333 / 50B | R199 | 5K6 |
| C13 | 332 / 50B | R2,66,71,72 | 100K |
| C18,20,100,101,126,130,131 | 103 / 50B | R208 | 0 |
| C2,34,11 | 220p / 50B | R22,40,156 | 1M |
| C24,25 | 8p / 50B | R3,6,8,35~37,56,59,75,94,95,104,108, 121,123,158,161,162,168,169,188,189, 197,201 | 47K |
| C27,28 | 30p / 50B | R31 | 110K |
| C29 | 472 / 50B | R32 | 13K |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C3 | 223 / 50В | R33,43 | 270K |
| C33,65 | 4,7 / 16В | R42 | 620 |
| C35 | 560p / 50В | R44 | 33 |
| C39 | 474 / 250В | R47,93 | 68K |
| C4 | 33p / 50В | R48 | 390 |
| C43,44,68,122 | 473 / 50В | R49 | 4K3 |
| C46 | 330p / 50В | R50 | 180 |
| C5,121 | 222 / 50В | R51 | 120 |
| C52,66,129 | 10,0 / 16 | R52 | 130K |
| C53,54,102 | 22,0 / 20В | R53 | 12 |
| C62 | 270p / 50В | R54,97 | 10 |
| C73 | 150p / 50В | R55 | 82K |
| C76,77,78,80 | 100p / 50В | R57,173 | 220 |
| C8,36,42,72,79,81,82,85,86,94,105~109, 118,119,123 | 102 / 50В | R58 | 150 |
| C9,30,47,48,56,63,75,84,91 | 104 / 50В | R60,83~86,92,106,129,172,192 | 22K |
| C99 | 3,3 / 6,3В | R64 | 51K |
| D1,2,5,8,9,10 | RLS4148 | R66,77,200 | 120K |
| D3 | 1N4742A | R69 | 5K1 |
| D4 | AM104 | R7,14,15,76,78-80,107,115,117, 130-132,134,135,137,138,140,141,153, 154,166,170,174,178,183,185,191,198, 202,206 | 10K |
| D6 | RD22EB3 | R70,88,118,148,171,207 | 15K, |
| K1 | 1A SPST | R81,177,182 | 1,5K |
| L1 | 0,68мкГн | U1 | AK2351 |
| L2 | 1мкГн | U10 | MC33218DW |
| L3,4 | 1мГн | U11,16 | NJM2904M |
| Q4 | 2SA1162-Y | U12 | NJM386M |
| Q7~17 | 2SC2712GR | U13 | TA31066 |
| R10,11,28,29 | 56K | U15 | HT3814B |
| R101 | 3K6 | U17,18 | TLP631 |
| R102,120,142,143 | 4K7 | U2 | T87C840(94001) |
| R103,146,157,159,160,165 | 33K | U4 | TEA1062 |
| R109 | 680 | U5,14 | TLP521-1 |
| R112 | 2M2 | U6 | M51951BML |
| R128 | 330 | U7 | XLS93LC46JR |
| R13 | 330K | U8 | 7805 |
| R133 | 470 | U9 | UM95089 |
| R139,145,190 | 2K2 | VR10 | 100K |
| R144 | 8K2 | VR11 | 20K |
| R163 | 820K | VR4,8 | 50K |
| R175,186 | 6K8 | Y1 | 8,0000МГц |
| R176,181 | 12K | Y2 | 3,579545МГц |
| R180 | 100 | Y3 | 3,58 МГц |

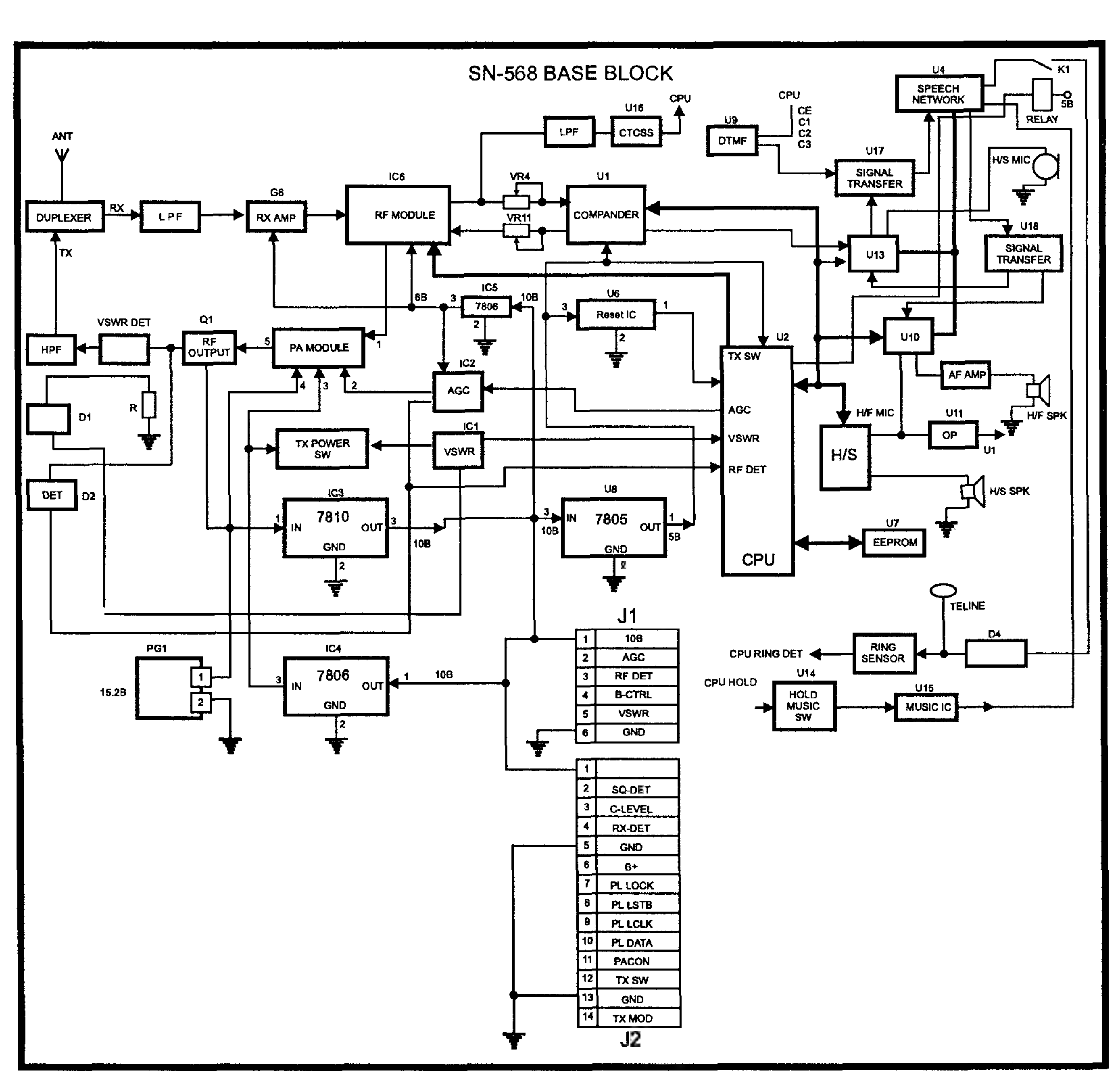
## Плата В3 (базовый блок)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1~5,10 | 103 / 50В | R20,22,25,26,27,28 | 10K |
| C11~14,16,17,22 | 102 / 50В | R21 | 91K |
| C15,18~21 | 100p / 50В | R3 | 100 |
| C6,7 | 10,0 / 16В | R31 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C8,9 | 1,0 / 16В | R33 | 1K |
| D5~10,21 | RLS4148 | R4,5,6,7,9,10,18 | 3K3 |
| Q1 | 2SA1162-Y | U2 | KS0068 |
| R1,2,13,14 15,23,24 | 150 | U4 | 74HC166D |
| R11 | 22K | U5 | 74HC164D |
| R12,17,19 | 2K2 | | |

## Плата B5 (базовый блок)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1 | 102 / 50В | Q2 | 2SC945Q |
| C4 | 100,0 / 16В | R1 | 22K |
| D1 | 1N5408 | R2 | 2K2 |
| FAN | LUG | R3 | 10K |
| Q1 | 2SB564L | R4 | 10 |




*Структурная схема базы*

SN-568 Portable Unit Block

ANT
Douplex RX HPF Q6 RX Amp IC6 RF Module VR2 U1 Compander U9 Speech Network H/F SPK
TX
LPF Cover Q1 RF power Amp 5 PA Module 1
7806
+33B S1 U8 U6 LINE INTERFACE
MIC VB U10
EEPROM CPU AGC CTCSS VSWR RESET
10B U11 Q8
AGC TX power SW VSWR
7806 RESET
DET D1
DET D2
U12 RX CTCSS
PG1 7806

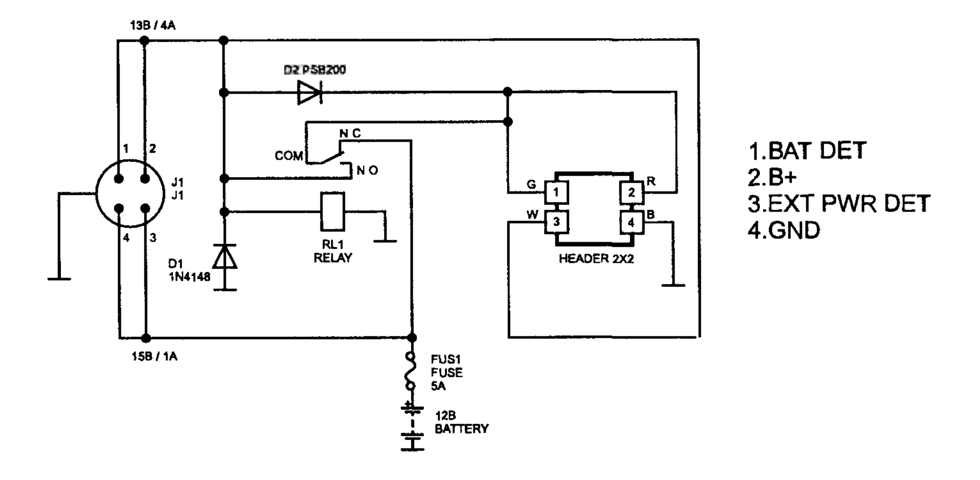
J1

| | |
|---|---|
| 1 | +10B |
| 2 | AGC |
| 3 | RF DET |
| 4 | B CTRL |
| 5 | VSWR |
| 6 | GND |

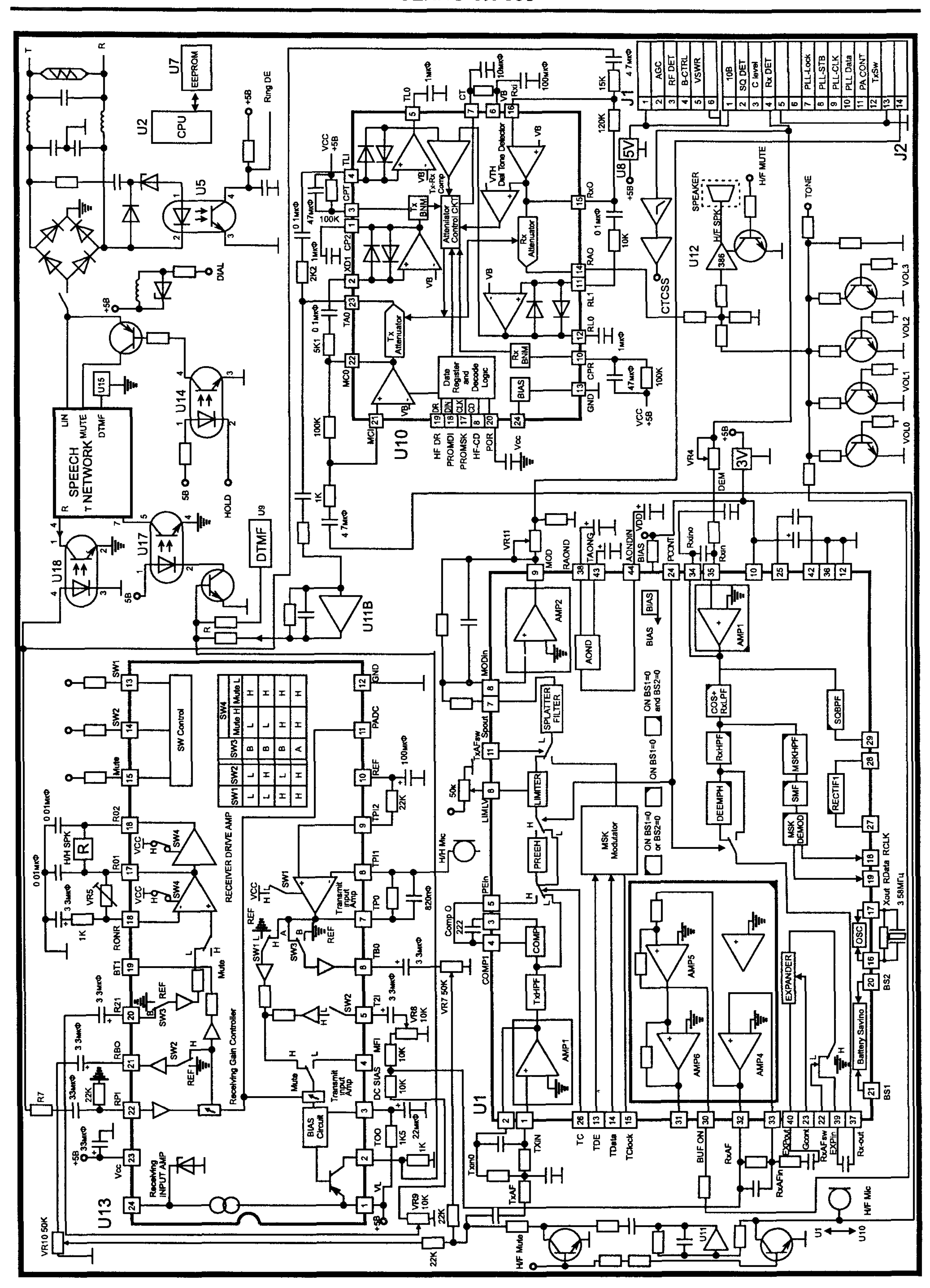
| | |
|---|---|
| 1 | +10B |
| 2 | SQ DET |
| 3 | C-LEVE |
| 4 | DET |
| 5 | GND |
| 6 | B+ |
| 7 | PLLOCK |
| 8 | PLLSTB |
| 9 | PLL CLK |
| 10 | PLL DATA |
| 11 | PACONT |
| 12 | TXSW |
| 13 | GND |
| 14 | MOD |

J2

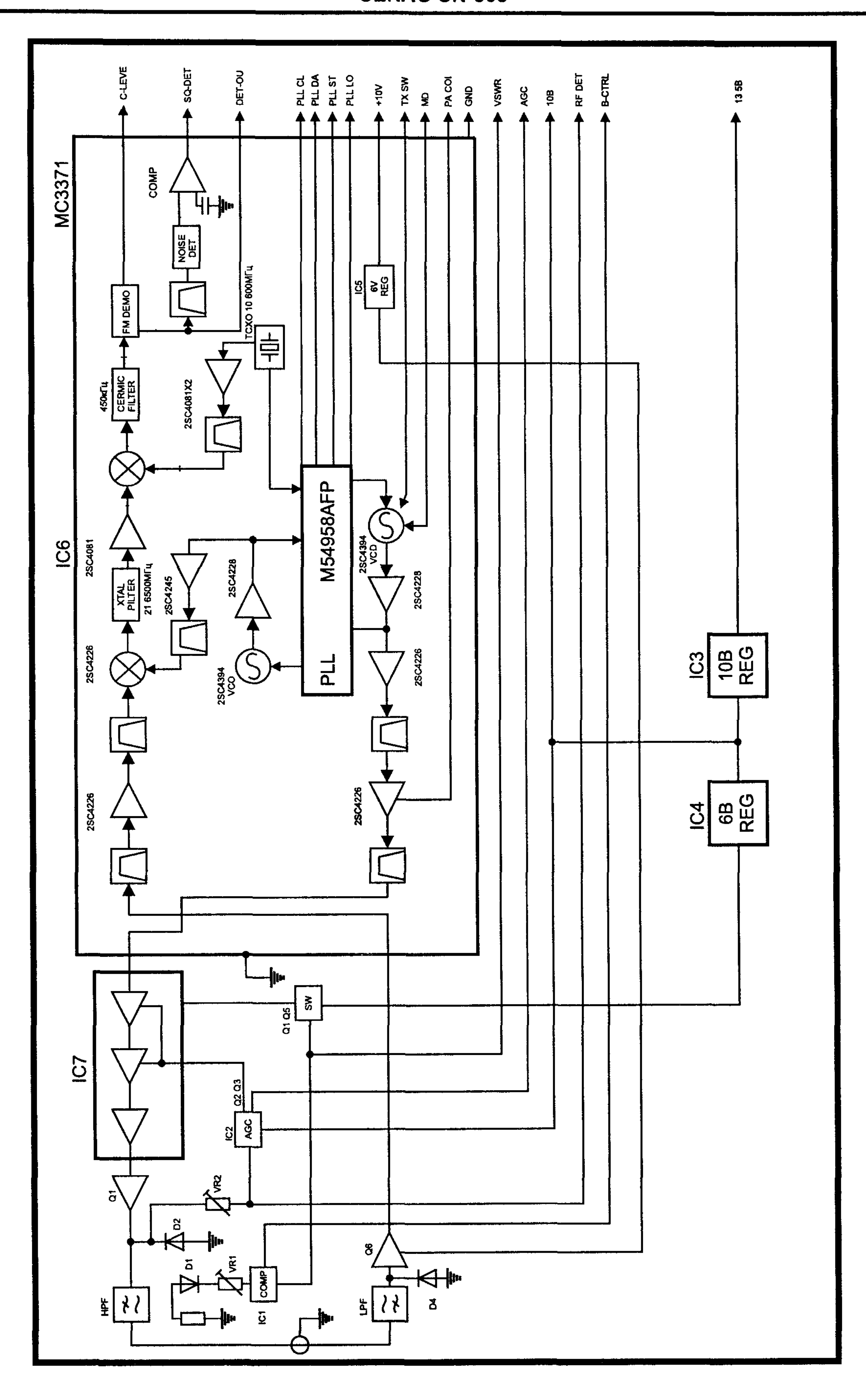
*Структурная схема абонентского блока*



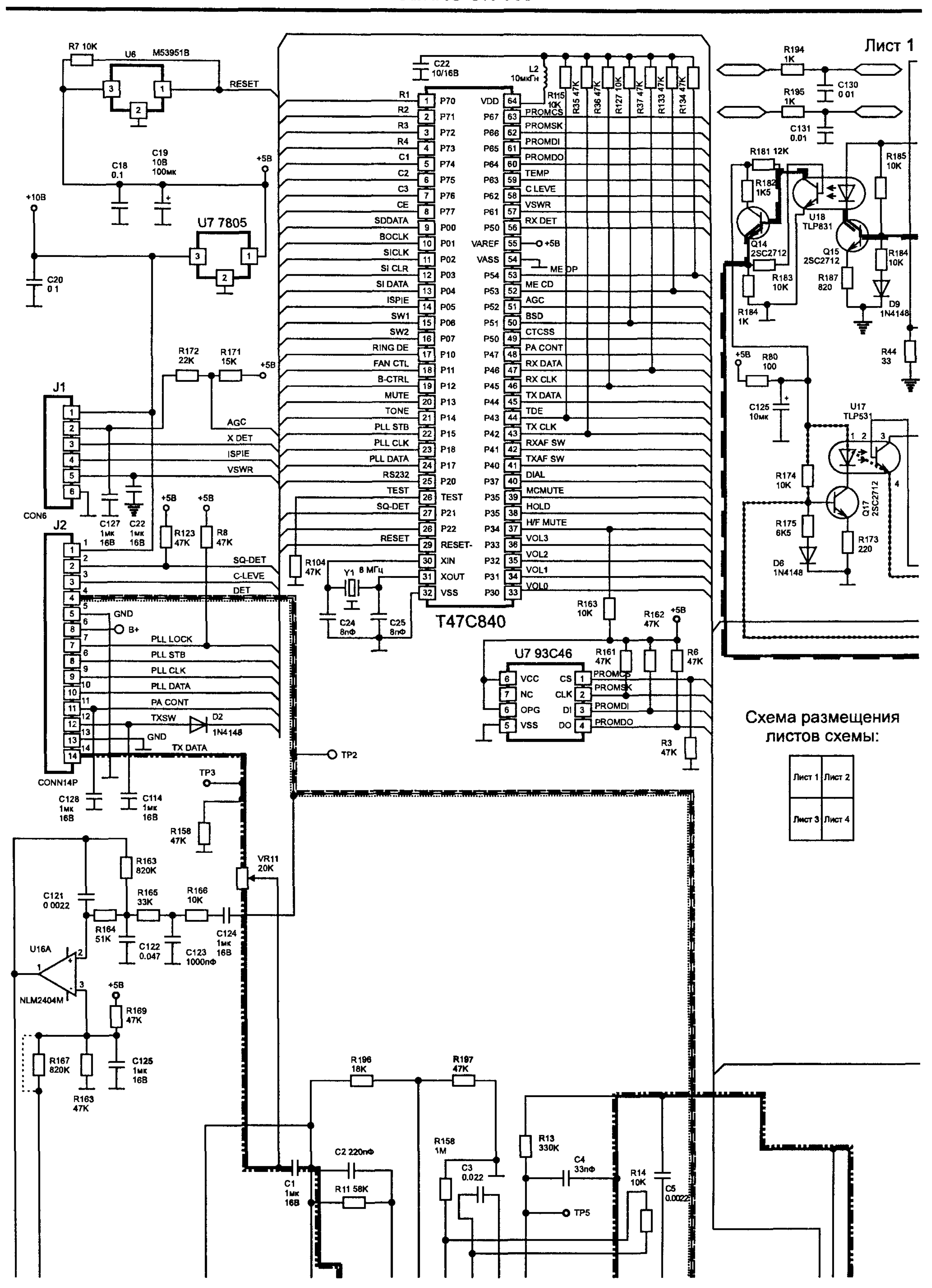

*Принципиальная схема зарядного устройства абонентского блока*



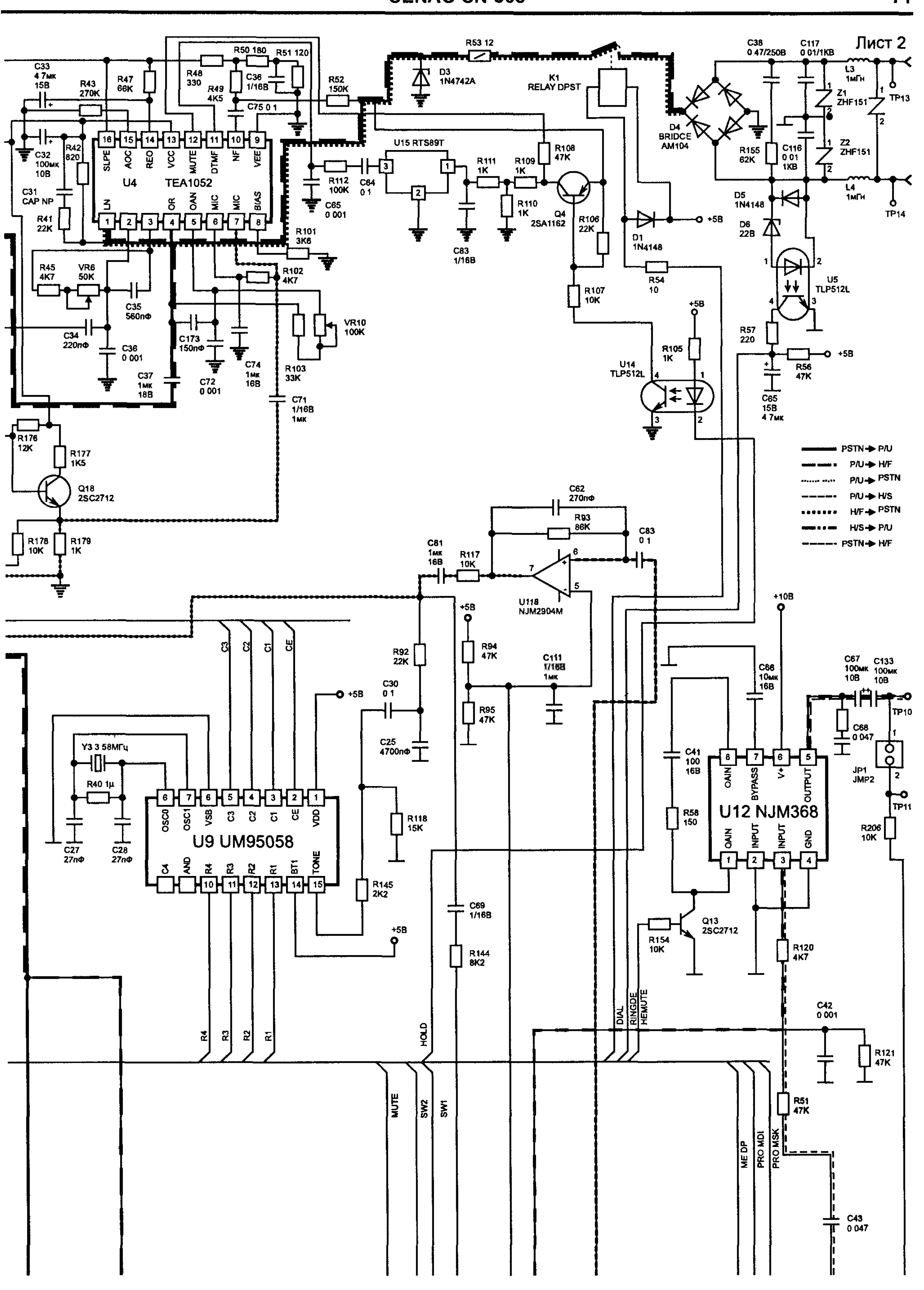
*Структурная схема базы*

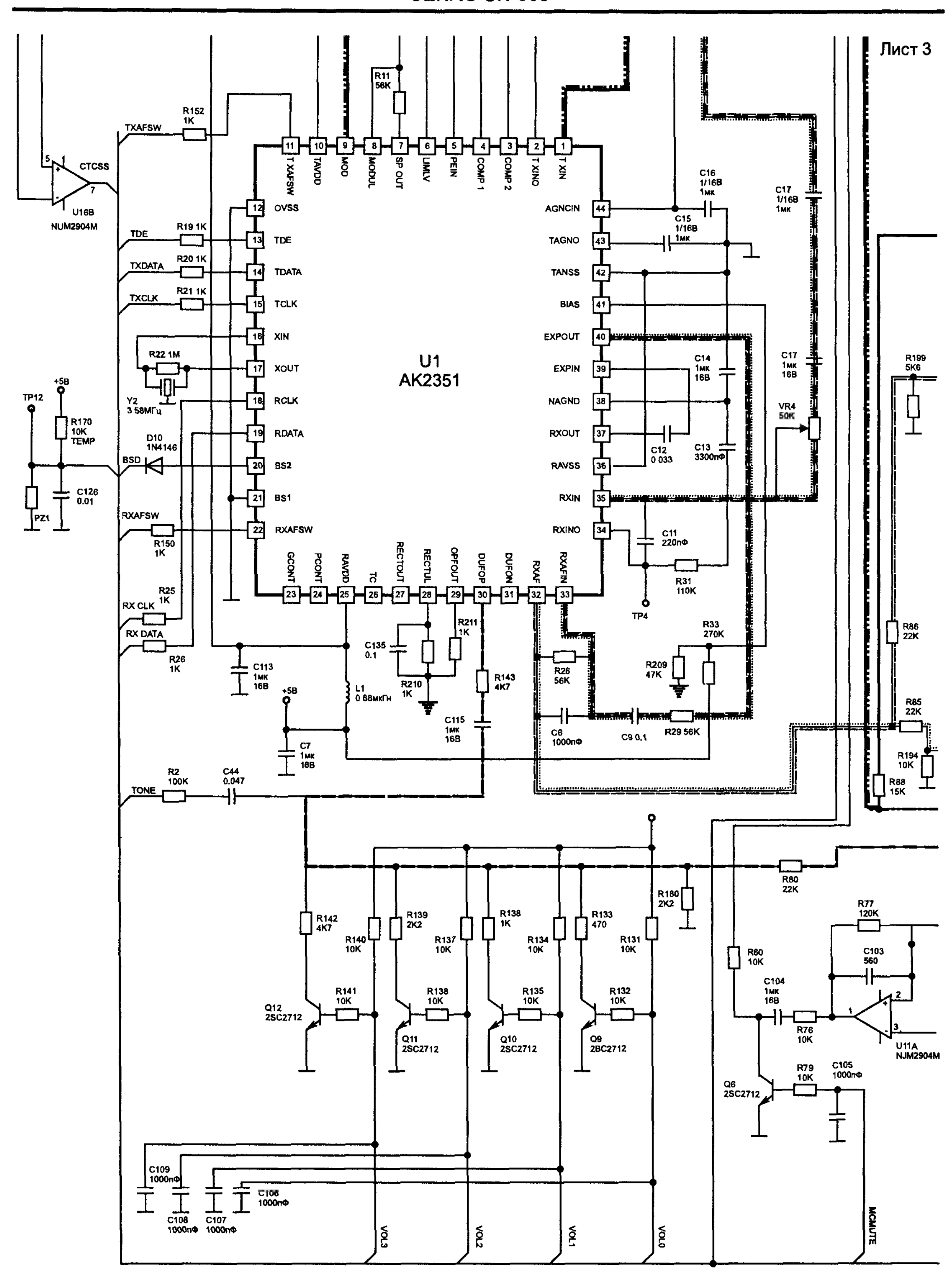



Структурная схема модуля РЧ

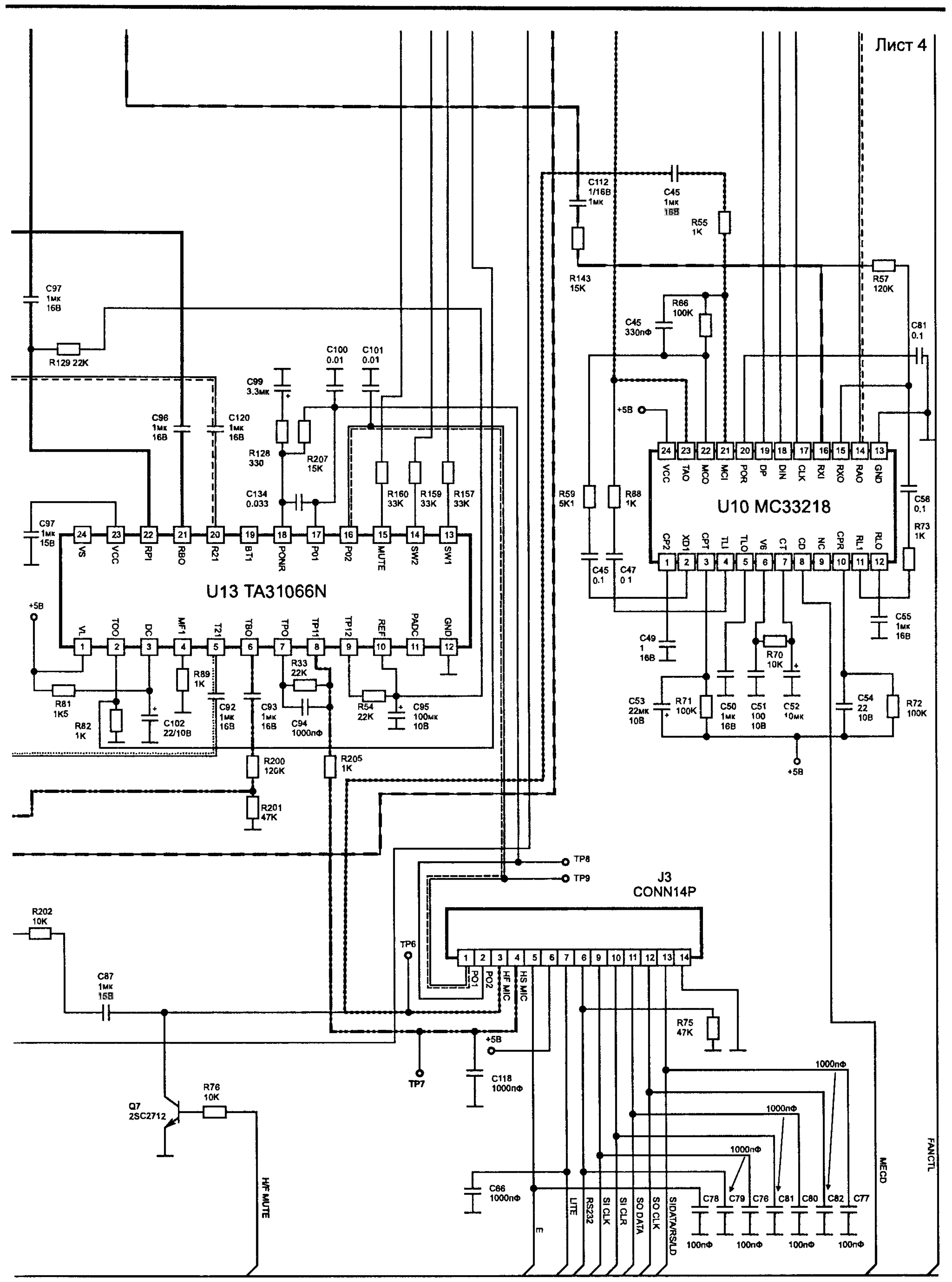


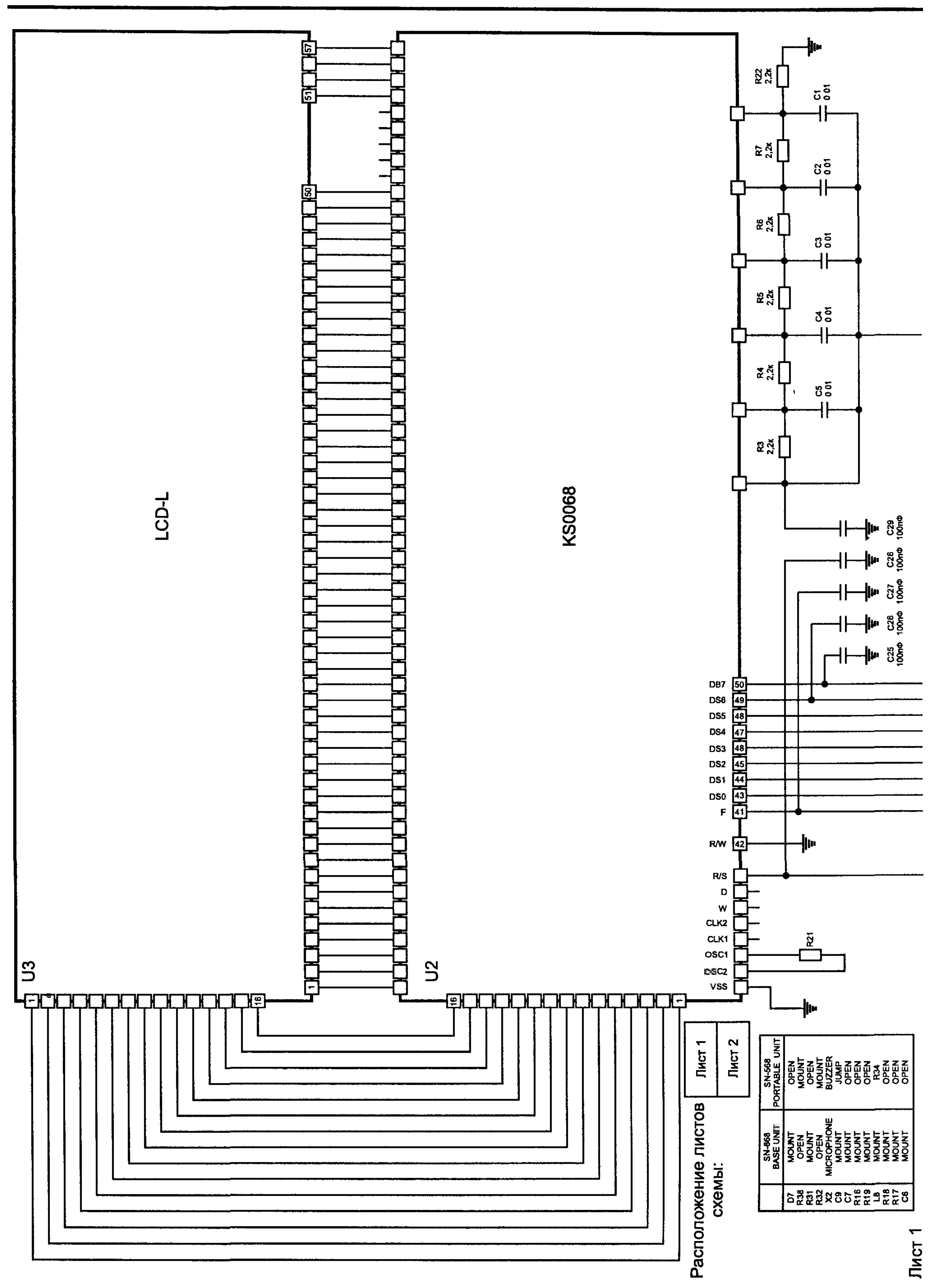

*Принципиальная схема базы*


Лист 2
U4 TEA1052
U15 RTS89T
K1 RELAY DPST
D4 BRIDCE AM104
U5 TLP512L
U14 TLP512L
Q4 2SA1162
Q18 2SC2712
U118 NJM2904M
U9 UM95058
U12 NJM368
Q13 2SC2712
Y3 3 58МГц
PSTN → P/U
P/U → H/F
P/U → PSTN
P/U → H/S
H/F → PSTN
H/S → P/U
PSTN → H/F
MUTE
SW2
SW1
HOLD
DIAL
RINGDE
HEMUTE
ME DP
PRO MDI
PRO MSK



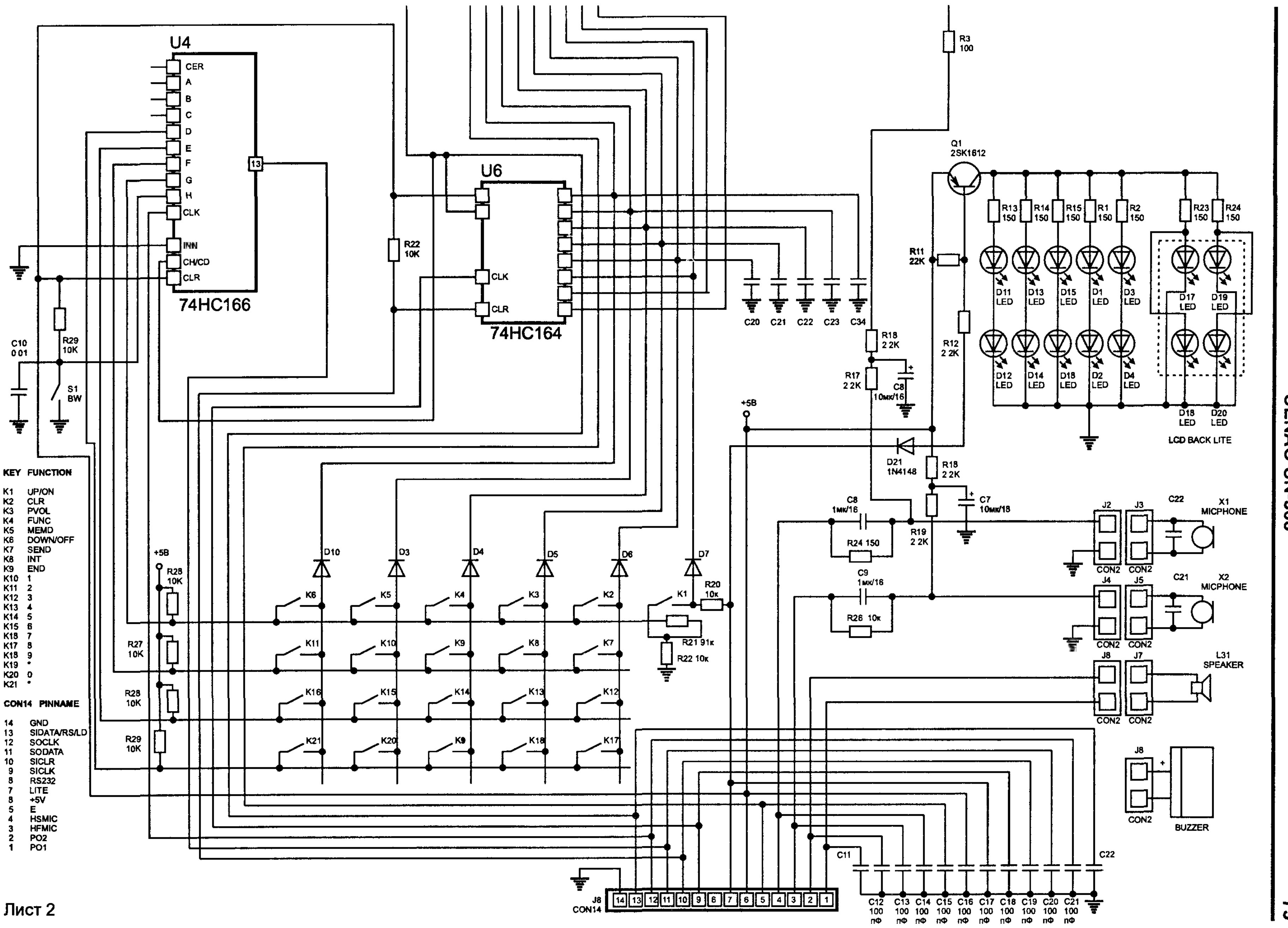

*Принципиальная схема базы (продолжение)*


Лист 4
U13 TA31066N
U10 MC33218
J3
CONN14P
C97 1мк 16B
R129 22K
C96 1мк 16B
C120 1мк 16B
C99 3.3мк
C100 0.01
C101 0.01
R128 330
R207 15K
C134 0.033
R160 33K
R159 33K
R157 33K
C97 1мк 15B
VS VCC RPI RBO R21 BT1 PONR P01 P02 MUTE SW2 SW1
VL TOO DC MF1 T21 TBO TPO TP11 TP12 REF PADC GND
+5B
R81 1K5
R82 1K
C102 22/10B
R89 1K
C92 1мк 16B
C93 1мк 16B
R33 22K
C94 1000пФ
R54 22K
C95 100мк 10B
R200 120K
R201 47K
R205 1K
C112 1/16B 1мк
C45 1мк 16B
R55 1K
R143 15K
R57 120K
R66 100K
C45 330пФ
C81 0.1
VCC TAO MCO MCI POR DP DIN CLK RXI RXO RAO GND
CP2 XD1 CPT TLI TLO V6 CT CD NC CPR RL1 RLO
R59 5K1
R88 1K
C56 0.1
R73 1K
C45 0.1
C47 0.1
C55 1мк 16B
C49 1 16B
R70 10K
C53 22мк 10B
R71 100K
C50 1мк 16B
C51 100 10B
C52 10мк
C54 22 10B
R72 100K
TP8
TP9
TP6
TP7
PO1 PO2 HF MIC HS MIC
R202 10K
C87 1мк 15B
R75 47K
C118 1000пФ
Q7 2SC2712
R76 10K
H/F MUTE
C66 1000пФ
LITE RS232 SI CLK SI CLR SO DATA SO CLK SIDATA/RS/LD
1000пФ
C78 C79 C76 C81 C80 C82 C77
100пФ
MECD
FANCTL

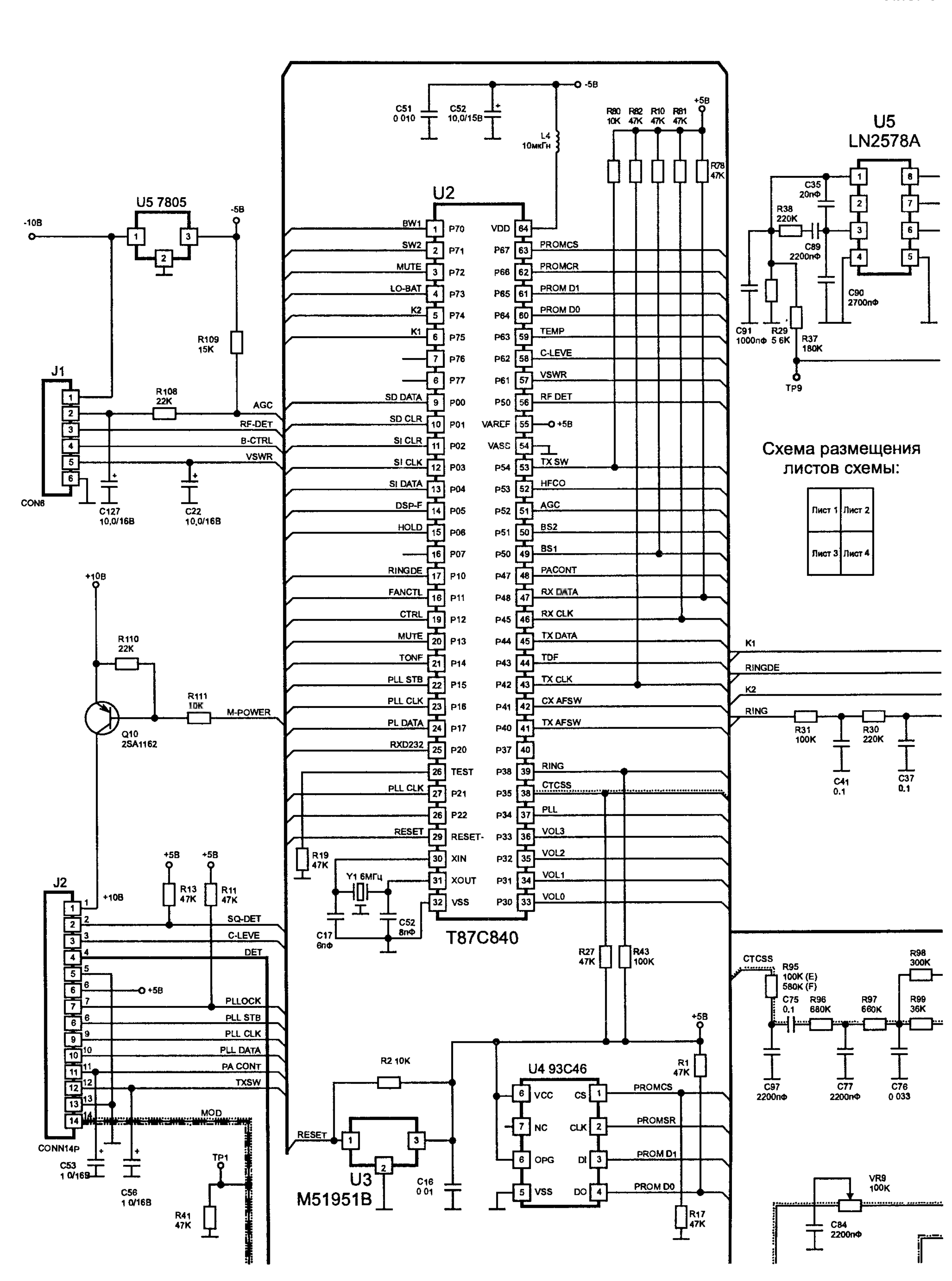



| | SN-568 BASE UNIT | SN-568 PORTABLE UNIT |
|---|---|---|
| D7 | MOUNT | OPEN |
| R38 | OPEN | MOUNT |
| R31 | MOUNT | OPEN |
| R32 | OPEN | MOUNT |
| X2 | MICROPHONE | BUZZER |
| C9 | MOUNT | JUMP |
| C7 | MOUNT | OPEN |
| R16 | MOUNT | OPEN |
| R19 | MOUNT | OPEN |
| L8 | MOUNT | R34 |
| R18 | MOUNT | OPEN |
| R17 | MOUNT | OPEN |
| C6 | MOUNT | OPEN |

*Принципиальная схема базы (клавиатура, индикация)*

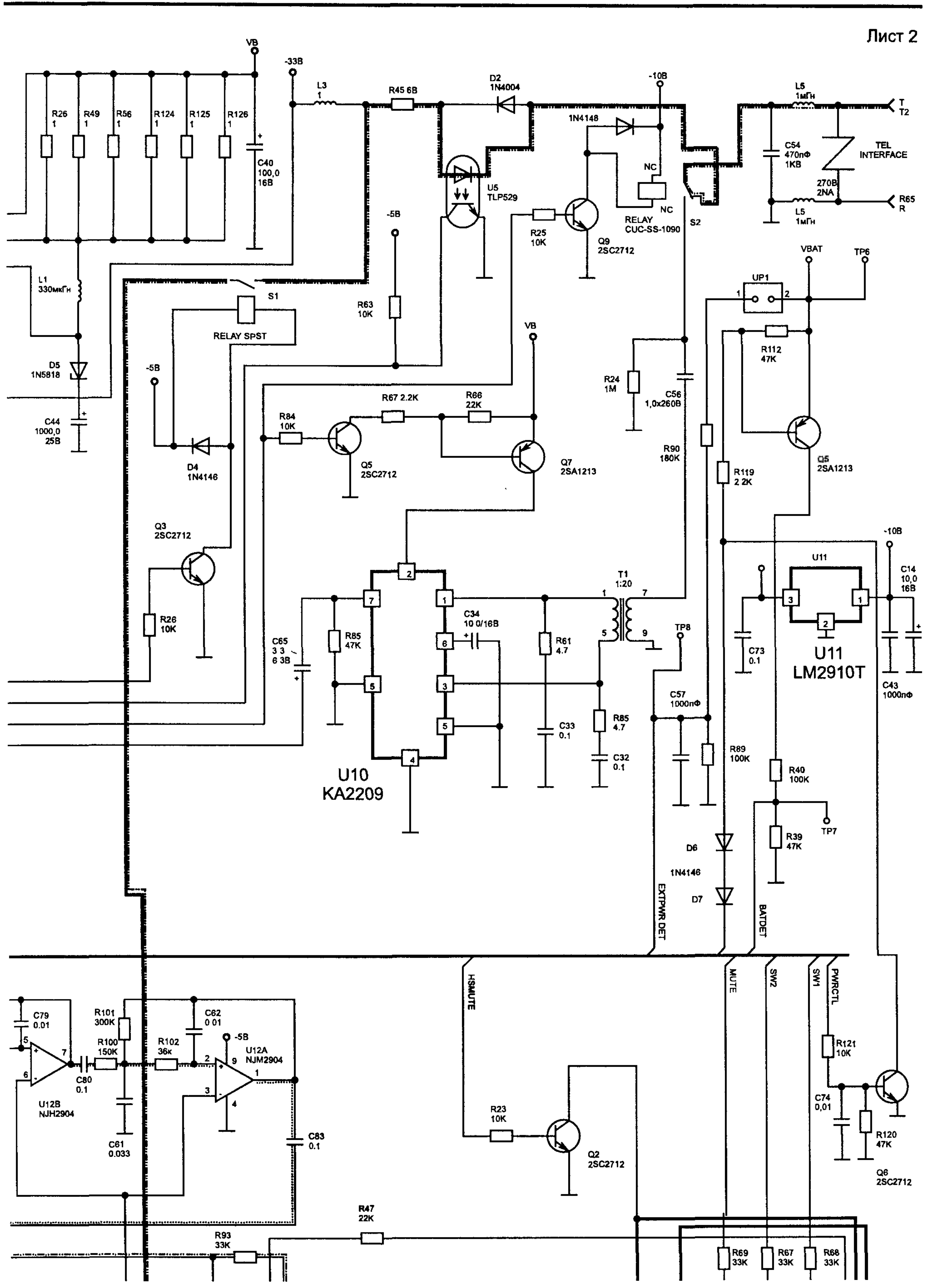

U4
74HC166
CER
A
B
C
D
E
F
G
H
CLK
INN
CH/CD
CLR
U6
74HC164
CLK
CLR
Q1
2SK1612
D21
1N4148
LCD BACK LITE
MICPHONE
SPEAKER
BUZZER
S1
BW
J8
CON14
KEY FUNCTION
K1 UP/ON
K2 CLR
K3 PVOL
K4 FUNC
K5 MEMD
K6 DOWN/OFF
K7 SEND
K8 INT
K9 END
K10 1
K11 2
K12 3
K13 4
K14 5
K15 6
K16 7
K17 8
K18 9
K19 *
K20 0
K21 *
CON14 PINNAME
14 GND
13 SIDATA/RS/LD
12 SOCLK
11 SODATA
10 SICLR
9 SICLK
8 RS232
7 LITE
6 +5V
5 E
4 HSMIC
3 HFMIC
2 PO2
1 PO1

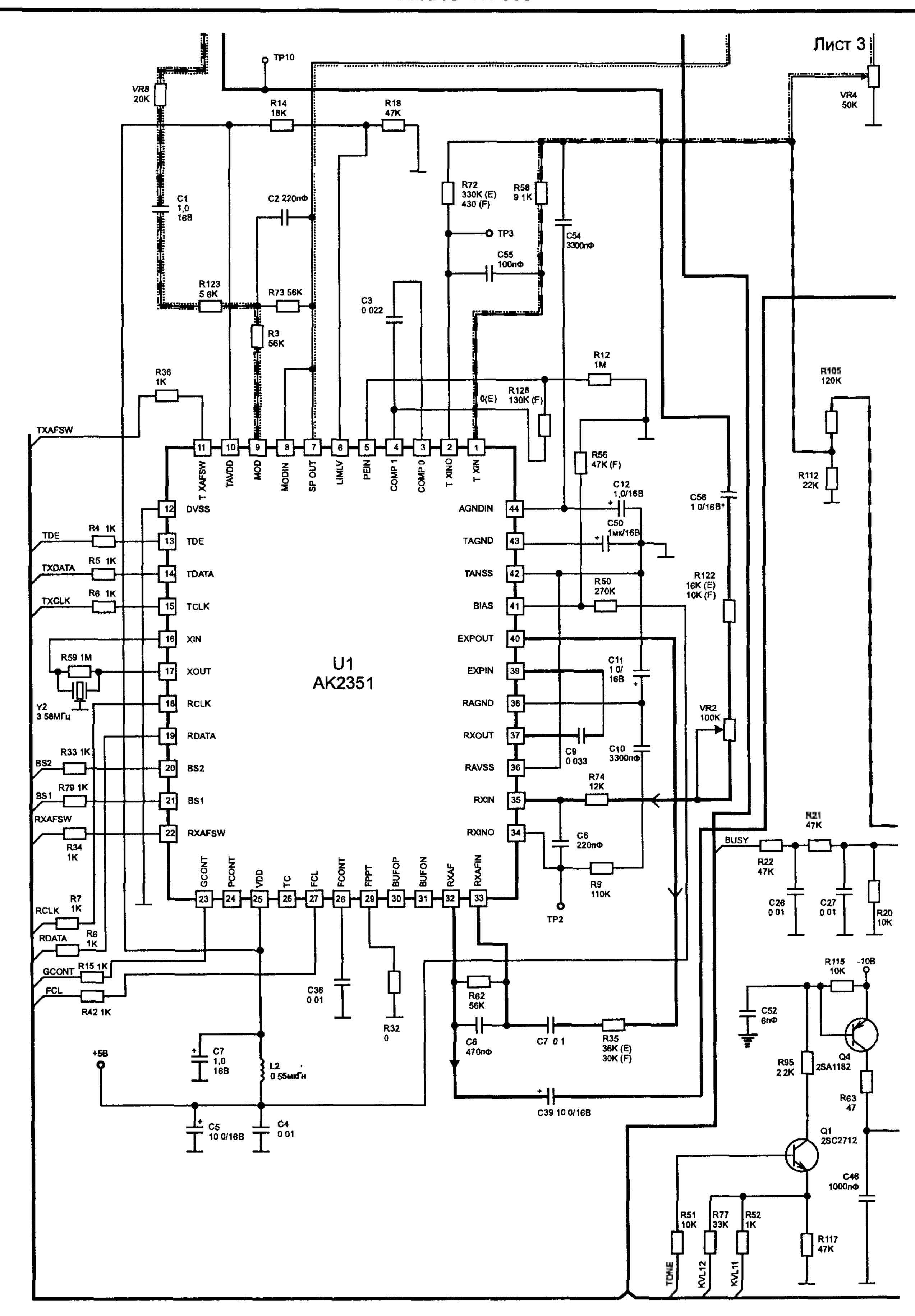
Лист 1



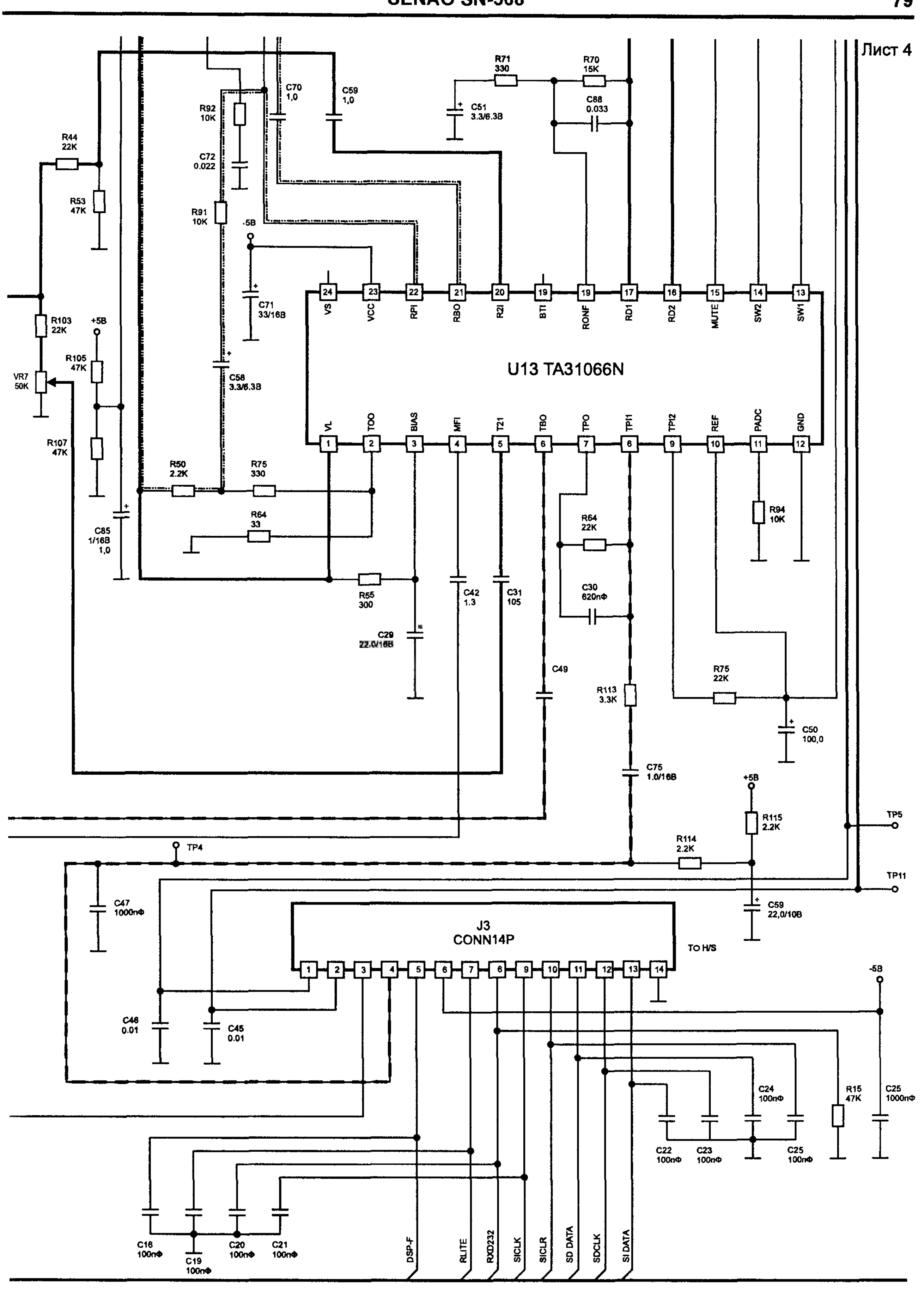

*Принципиальная схема абонентского блока*

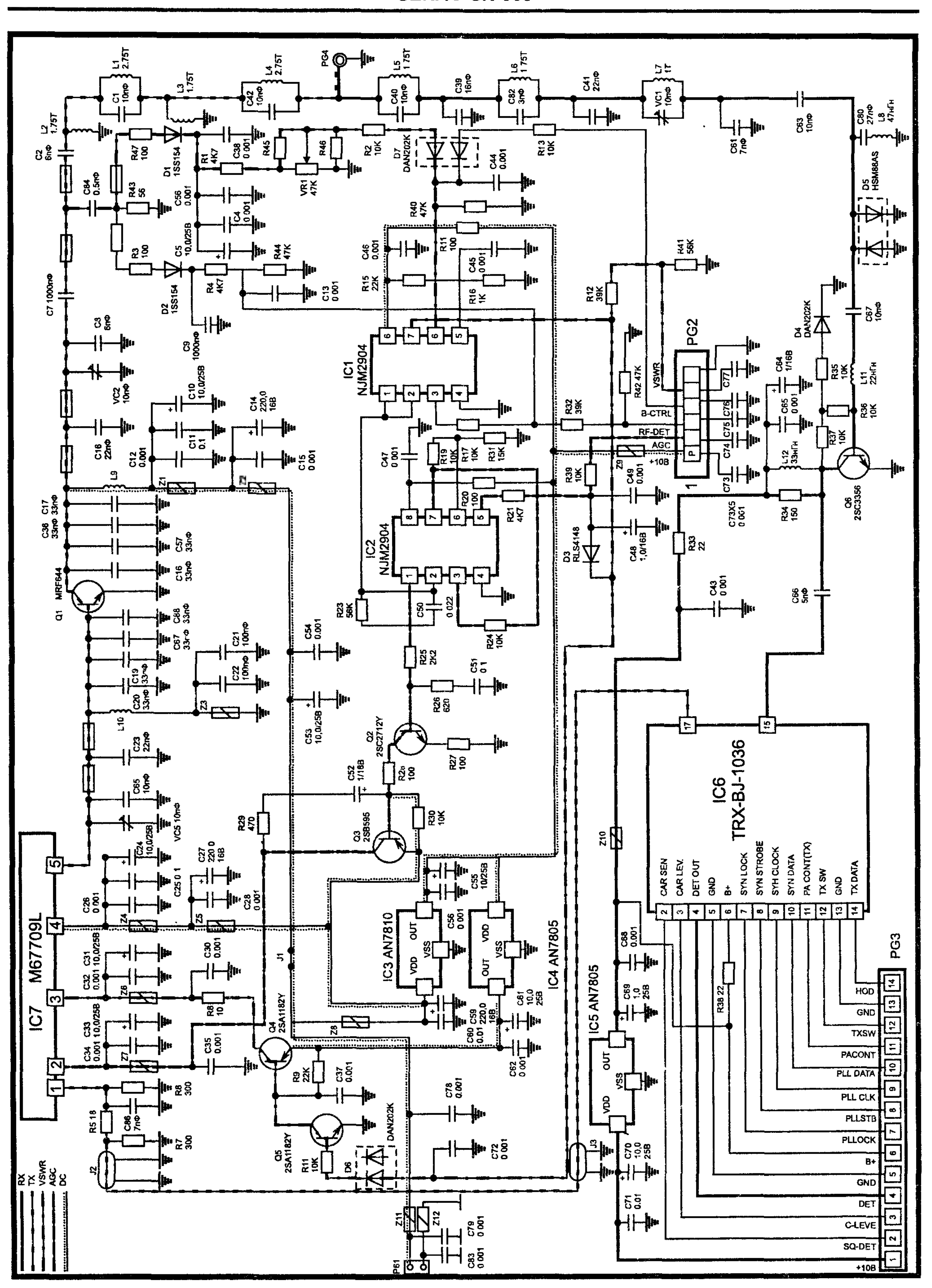
Лист 2


VB
-33В
L3
1
R45 6B
D2
1N4004
-10В
L5
1мГн
T
T2
R26
1
R49
1
R56
1
R124
1
R125
1
R126
1
C40
100,0
16В
1N4148
C54
470пФ
1КВ
TEL
INTERFACE
NC
270В
2NA
U5
TLP529
NC
R65
R
RELAY
CUC-SS-1090
S2
-5В
R25
10K
Q9
2SC2712
VBAT
TP6
L1
330мкГн
S1
UP1
RELAY SPST
R63
10K
R112
47K
VB
D5
1N5818
-5В
R24
1M
C56
1,0x260В
C44
1000,0
25В
R67 2.2K
R66
22K
R84
10K
D4
1N4146
Q5
2SC2712
Q7
2SA1213
R90
180K
R119
2 2K
Q5
2SA1213
Q3
2SC2712
-10В
U11
C14
10,0
16В
T1
1:20
R26
10K
C34
10 0/16В
R85
47K
R61
4.7
TP8
C65
3 3
6 3В
C73
0.1
U11
LM2910T
C43
1000пФ
C57
1000пФ
R85
4.7
C33
0.1
C32
0.1
R89
100K
R40
100K
U10
KA2209
TP7
R39
47K
D6
1N4146
D7
EXTPWR DET
BATDET
HSMUTE
MUTE
SW2
SW1
PWRCTL
C79
0.01
R101
300K
C62
0 01
R100
150K
R102
36к
-5В
U12A
NJM2904
R121
10K
C80
0.1
U12B
NJH2904
C74
0,01
R23
10K
R120
47K
C61
0.033
C83
0.1
Q2
2SC2712
Q6
2SC2712
R47
22K
R93
33K
R69
33K
R67
33K
R68
33K

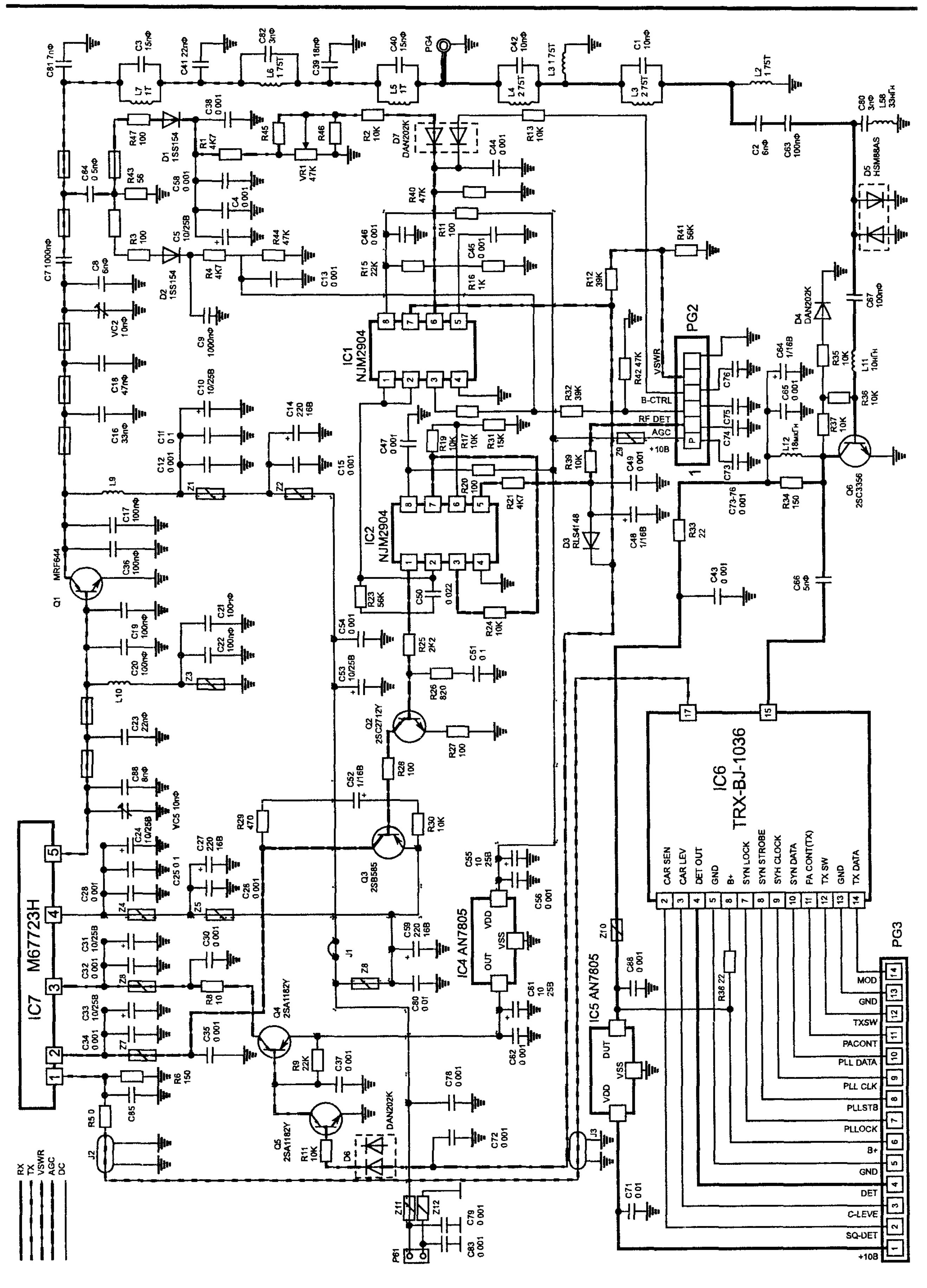



*Принципиальная схема абонентского блока (продолжение)*


Лист 4
R71
330
R70
15K
C51
3.3/6.3B
C88
0.033
C70
1,0
C59
1,0
R92
10K
C72
0.022
R44
22K
R53
47K
R91
10K
-5B
C71
33/16B
R103
22K
+5B
R105
47K
VR7
50K
R107
47K
C58
3.3/6.3B
U13 TA31066N
VS
VCC
RPI
RBO
R2I
BTI
RONF
RD1
RD2
MUTE
SW2
SW1
VL
TOO
BIAS
MFI
T21
TBO
TPO
TPI1
TPI2
REF
PADC
GND
R50
2.2K
R75
330
R64
33
C85
1/16B
1,0
R55
300
C42
1.3
C31
105
C29
22.0/16B
R64
22K
C30
620пФ
R94
10K
C49
R113
3.3K
R75
22K
C50
100,0
C75
1.0/16B
+5B
R115
2.2K
TP5
TP4
R114
2.2K
TP11
C47
1000пФ
C59
22,0/10B
J3
CONN14P
TO H/S
-5B
C46
0.01
C45
0.01
C24
100пФ
R15
47K
C25
1000пФ
C22
100пФ
C23
100пФ
C25
100пФ
C16
100пФ
C19
100пФ
C20
100пФ
C21
100пФ
DSP-F
RLITE
RXD232
SICLK
SICLR
SD DATA
SDCLK
SI DATA

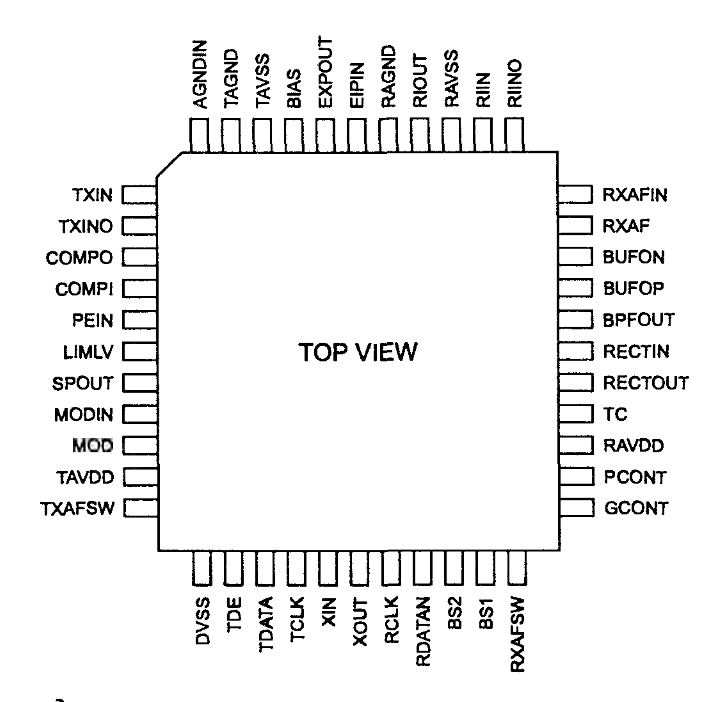



*Принципиальная схема базы (РЧ-тракт)*



*Принципиальная схема абонентского блока (РЧ-тракт)*

*Принципиальная схема блока питания*




*Расположение выводов аудиопроцессора*

# Радиотелефон SENAO SN-768

## Введение

Радиотелефоны серии "SN-768" разработаны и производятся фирмой "SENAO Int. Co. Ltd". Это одноканальная система связи УКВ диапазона, предназначенная для широкого использования. Рабочий диапазон частот — около 74/116 МГц, мощность передающего устройства составляет для базового блока около 9 Вт, для трубки — около 3 Вт, чувствительность приемных устройств лучше -120 дБм, что обеспечивает надежную связь в условиях города на дальности до 10 км. Большое количество заложенных возможностей: выбор тонального или импульсного набора номера, двусторнний вызов и связь в режиме интеркома, память на 10 телефонных номеров, возможность повтора последнего набранного номера, 512 установок кода безопасности для предотвращения несанкционированного доступа, возможность быстрой подзарядки аккумуляторных батарей, подсветка клавиатуры, три установки вызывной частоты делают пользование радиотелефоном простым и удобным.

## Тракты прохождения сигналов

### Базовый блок

**Тракт передачи**

X3 → Q19 → Q18 T13 → C131 → Q17 → T12 → Q16 → T11 (регулировка мощности) → L11, C124, L10, C122, C123, L9, L8, C121, L7, C120, L6, C119 → ANT

**Тракт приема**

ANT → C1, C2, L1, C3, C4, L2, C5, C6, C7 → Q1 (УВЧ) → Q2 (смеситель) → T5 (регулировка уровня ПЧ 21,4 МГц) → FL1, FL2 (фильтры ПЧ 21,4 МГц) → Q3 (УПЧ) → C19 → IC1

IC1: выв.1, 2 — 2-й гетеродин, 2-й смеситель; выв. 3 — вход, выв. 4 — выход фильтра ПЧ 455 кГц; выв. 6, 7, 8, 9 — усилитель; выв. 10 — вых. ПЧ.

**Тракт сигнала НЧ**

*Соединение (сигнал 4,5 кГц):*

IC1 выв. 10 → R55 → VR5 (регулировка уровня пилот-сигнала) → IC9 →

→ C65, R53 → IC3 выв. 3 - вх.; выв. 4 - вых. (компаратор) → IC9 выв. 5 - вх.;

выв. 6 - вых. (усилитель) → R48, C56 → IC2 выв. 4 - вх. (декодер) → IC2 выв. 5 - вых. (Hi) →

→ R78 → IC9 выв.13 - вх.-Hi; выв.12 - вых.-Lo → K79 →

→ IC9 выв. 1 - вх.-Hi; выв. 2 - вых.-Lo → D12 → Q12 → тракт передачи

*Интерком (сигнал 3,5 кГц):*

IC1 выв. 1 0 -вых. → R56 → C70 → C71 → IC4 выв. 3 - вх.; выв. 8 - вых. (V=Low)

→ R61, D5 → D26 → IC10 выв. 11 - вх.-Lo; выв. 10 - вых.-Hi →

→ D23 → IC9 выв. 9 (Hi), выв. 8 (Lo) → Q15 → R97

→ → C104 → IC6 выв. 3 - вх.; выв. 5 - вых. → громкоговоритель

→ IC9 выв. 11 (Lo); выв. 10 (Hi) → светодиод

*Линия (передача):*

Входной трансформатор → VR3 (регулировка громкости) → R91 → C98 →
→ Q14 → C138 → R113 → вход модулятора передатчика

*Линия (прием):*

IC1 выв. 10 - вых. → R23 → R22, C33 → Q4 → Q5, Q6 → R29 → R30 →
→ трансформатор → линия

*Вызов -CALL (старые модели F=1кГц,850Гц,700Гц;новые модели F=1;1,2;1,4кГц):*

Нажать кнопку "CALL" → IC10 выв. 1 - вх., выв. 2 - вых. → C140 → R116 →
→ VR7 (регулировка уровня) → D27 → вход модулятора передатчика

**Тракт приема сигналов НЧ**

IC1 выв. 10 - вых. → R23 → R22 → Q4 → R24 → L3, C36 → VR2 (регулировка громкости) → C38 → Q5 → Q6 → R29 →
→ R30 → трансформатор → линия
→
→ R62 → L5, C101 → R97 → C104 → R64 → IC6 выв. 3 - вх., выв. 5 - вых. →
→ C84 → громкоговоритель

## Трубка

**Тракт передачи**

X3 → Q16 → C89 → Q15 → T12 → C86 → Q14 → T11 → C80 → Q13 →
→ T11 (регулировка мощности) → Q12 → T9 (регулировка мощности) →
→ C71, L6, C70, C67, C68, C69, L5, C66, L4, C69 → ANT

**Тракт приема**

ANT → L1, L2, L3, C2, C3, C4, T1, C5 → T3 → Q1 → T4 → C12 → T5 → Q2 →
→ T6 → FL1 (10,7 МГц) → R7 → Q3 → FL2 → IC1 выв. 16 - вых.

IC1: выв. 1, 2 — гетеродин; выв. 3, 5 — 2-й смеситель (455 кГц); выв. 6, 7, 8 — усилитель; выв. 9 — выход.

**Тракт сигналов НЧ**

*Передача тонального сигнала включения:*

IC7 выв. 2 - вых. (плата H3) → D21 → плата H3 контакт 2 →
→ плата H2 контакт 2 → D11 → IC2 выв. 5 - вх., выв. 6 - вых. →
→ R56 → C64 → C99 → Q17 → VR7 → R74 → T13 → X3 → тракт передачи

*Вызов:*

Кнопка P → W1 выв. 9 → H1: N1 выв. 9 → D12 → IC2 выв. 1 - вх., выв. 2 - вых. (генератор) → C64 → → 59 → C99 → Q17 → C95 → VR7 (регулировка) →
→ R74 → T13 → X3 → модулятор

*Передача сигнала с микрофона:*

Микрофон → пл. H2 конт. 9 → пл. H3 конт. 9 → R80 → C99 → Q17 → VR7 →
→ R74 → T13 → X3 → модулятор

*Набор номера:*

А) Тональный:

IC5 выв. 12 - вых. → R58 → C63 → C99 → Q17 → VR7 → R74 → T13 → X3 → модулятор

Б) Импульсный:

IC5 выв. 14 - вых. → IC2 выв. 3 - вх., выв. 4 - вых.(компаратор) → R53 → D11 →
→ IC2 выв. 5 - вх., выв. 6 - вых. → R56 → C64 → R59 → C99 → Q17 → VR7 →
→ R74 → T13 → X3 → тракт передачи

*Прием сигнала НЧ:*

IC1 выв. 9 - вых. → R15 → пл. H2 конт. 8 → R85 → C102 → R87 →
→ IC6 выв. 3 - вх.; выв. 5 - вых. → C108 → R85 → громкоговоритель

*Прием звонка:*

IC1 выв. 9 - вых. → R14 → VR1(регулировка уровня) → C23 → IC1 выв. 10 - вх.;
выв. 11 - вых. → C21 → D1, D2 → IC1 выв. 12 - вх.; выв. 14 - вых. → D4 →
→ IC2 выв. 13 - вх.; выв. 12 - вых. (генератор) → R19 → C27 → IC2 выв. 11 - вх.;
выв. 10 - вых. (генератор) → R21 → Q4 → пл. H3 конт. 11 → Q18 →
→ громкоговоритель

## Распределение частот

Нумерация каналов и номиналы частот соответствуют значениям, приведенным в технической документации фирмы-производителя.

| № кан. | Номиналы частот (МГц) | | № кан. | Номиналы частот (МГц) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ПРМ баз. блок / ПРД трубка | ПРД баз. блок / ПРМ трубка | | ПРМ баз. блок / ПРД трубка | ПРД баз. блок / ПРМ трубка |
| 201 | 111,30 | 75,00 | 268 | 116,34 | 73,08 |
| 201 | 111,32 | 75,78 | 269 | 116,36 | 73,94 |
| 203 | 111,34 | 75,02 | 270 | 116,38 | 73,42 |
| 204 | 111,36 | 75,80 | 271 | 116,40 | 73,96 |
| 205 | 111,38 | 75,04 | 272 | 116,42 | 73,44 |
| 206 | 111,40 | 75,82 | 273 | 116,44 | 73,98 |
| 207 | 111,42 | 75,06 | 274 | 116,46 | 73,46 |
| 208 | 111,44 | 75,08 | 275 | 116,48 | 73,48 |
| 209 | 111,46 | 75,86 | 276 | 116,50 | 73,16 |
| 210 | 111,48 | 75,10 | 277 | 116,52 | 73,50 |
| 211 | 111,50 | 75,88 | 278 | 116,54 | 73,18 |
| 212 | 111,52 | 75,56 | 279 | 116,56 | 73,52 |
| 213 | 111,54 | 75,12 | 280 | 116,58 | 73,20 |
| 214 | 111,56 | 75,14 | 281 | 116,60 | 73,54 |
| 215 | 111,58 | 75,16 | 282 | 116,62 | 73,22 |
| 216 | 111,60 | 75,18 | 283 | 116,64 | 73,56 |
| 217 | 111,62 | 75,62 | 284 | 116,66 | 73,24 |
| 218 | 111,64 | 75,20 | 285 | 116,68 | 73,58 |
| 219 | 111,66 | 75,64 | 286 | 116,70 | 73,26 |
| 220 | 111,68 | 75,22 | 287 | 116,72 | 73,60 |
| 221 | 111,70 | 75,24 | 288 | 116,74 | 73,28 |
| 222 | 111,72 | 75,68 | 289 | 116,76 | 73,62 |
| 223 | 111,74 | 75,26 | 290 | 116,78 | 73,30 |

| № кан. | Номиналы частот (МГц) | | № кан. | Номиналы частот (МГц) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ПРМ баз. блок / ПРД трубка | ПРД баз. блок / ПРМ трубка | | ПРМ баз. блок / ПРД трубка | ПРД баз. блок / ПРМ трубка |
| 224 | 111,76 | 75,70 | 291 | 116,80 | 73,64 |
| 225 | 111,78 | 75,72 | 292 | 116,82 | 73,32 |
| 226 | 111,80 | 75,28 | 293 | 116,84 | 73,66 |
| 227 | 111,82 | 75,74 | 294 | 116,86 | 73,34 |
| 228 | 111,84 | 75,30 | 295 | 116,88 | 73,68 |
| 229 | 111,86 | 75,76 | 296 | 116,90 | 73,70 |
| 230 | 111,88 | 75,32 | 297 | 116,92 | 73,72 |
| 231 | 111,90 | 75,34 | 298 | 116,94 | 73,38 |
| 232 | 111,92 | 75,36 | 299 | 116,96 | 73,73 |
| 233 | 111,94 | 75,40 | 300 | 116,98 | 73,40 |
| 234 | 111,96 | 75,38 | 301 | 117,00 | 74,42 |
| 235 | 111,98 | 75,84 | 302 | 117,02 | 74,68 |
| 236 | 112,00 | 75,42 | 303 | 117,04 | 74,44 |
| 237 | 112,02 | 75,66 | 304 | 117,06 | 74,70 |
| 238 | 112,04 | 75,44 | 305 | 117,08 | 74,46 |
| 239 | 112,06 | 75,46 | 306 | 117,10 | 74,80 |
| 240 | 112,08 | 75,90 | 307 | 117,12 | 74,48 |
| 241 | 112,10 | 75,48 | 308 | 117,14 | 74,82 |
| 242 | 112,12 | 75,92 | 309 | 117,16 | 74,50 |
| 243 | 112,14 | 75,50 | 310 | 117,18 | 74,84 |
| 244 | 112,16 | 75,52 | 311 | 117,20 | 74,52 |
| 245 | 112,18 | 75,54 | 312 | 117,22 | 74,86 |
| 246 | 112,20 | 75,60 | 313 | 117,24 | 74,54 |
| 247 | 112,22 | 75,58 | 314 | 117,26 | 74,88 |
| 251 | 116,00 | 73,10 | 315 | 117,28 | 74,56 |
| 252 | 116,02 | 73,76 | 316 | 117,30 | 74,90 |
| 253 | 116,04 | 73,12 | 317 | 117,32 | 74,58 |
| 254 | 116,06 | 73,78 | 318 | 117,34 | 74,92 |
| 255 | 116,08 | 73,80 | 319 | 117,36 | 74;60 |
| 256 | 116,10 | 73,14 | 320 | 117,38 | 74,94 |
| 257 | 116,12 | 73,82 | 321 | 117,40 | 74,62 |
| 258 | 116,14 | 73,00 | 322 | 117,42 | 74,96 |
| 259 | 116,16 | 73,84 | 323 | 117,44 | 74,64 |
| 260 | 116,18 | 73,02 | 324 | 117,46 | 74,00 |
| 261 | 116,20 | 73,86 | 325 | 117,48 | 74,66 |
| 262 | 116,22 | 73,04 | 326 | 117,50 | 74,02 |
| 263 | 116,24 | 73,88 | 327 | 117,52 | 74,98 |
| 264 | 116,26 | 73,06 | 328 | 117,54 | 74,04 |
| 265 | 116,28 | 73,90 | 329 | 117,56 | 74,06 |
| 266 | 116,30 | 73,36 | 330 | 117,58 | 74,18 |
| 267 | 116,32 | 73,92 | | | |

**Примечание.** Номиналы частот кварцевых резонаторов (в МГц) при необходимости можно рассчитать по формулам:

для передатчиков:

базового блока — *fкв = fкан / 4* трубки — *fкв = fкан / 6;*

для 1-го гетеродина приемников:

базового блока — *fкв = (fкан + 21,4) / 2* трубки — *fкв = fкан – 10,7.*

# Электрические параметры

## Параметры передающего устройства трубки

| № | Параметр | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Выходная мощность | | ≥2,5 Вт |
| 2 | Подавление побочных излучений | | ≥45 дБ |
| 3 | Погрешность частоты | | ≤1 кГц |
| 4 | Уровень девиации с мкф входа | 1 кГц; 4,6 мВ подать на мкф вход | 2±0,5 кГц |
| 5 | Вызывная частота | | 3,5±0,5 кГц |
| 6 | Девиация вызывной частоты | | 5±1 кГц |
| 7 | Частота пилот-тона | | 4,5±0,5 кГц |
| 8 | Девиация пилот-тона | | 5±1 кГц |
| 9 | Девиация частоты при наборе номера | Набирать цифру “8” | 4±1 кГц |

## Параметры приемного устройства трубки

| № | Параметр | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 2 кГц при SINAD 12 дБ | -104 дБм |
| 2 | Выходной уровень сигнала НЧ | РЧ -50 дБм; 1 кГц; дев. 2 кГц; нагрузка — громкоговоритель 8 Ом | 50±10 мВ |
| 3 | Выходной уровень вызывного сигнала | РЧ -50 дБм; код.с игн. 850 Гц; дев. 4 кГц; нагрузка — громкоговоритель 8 Ом | 800±200 мВ |
| 4 | Центральная частота вызывного сигнала:<br>CODE 1<br>CODE 2<br>CODE 3 | РЧ -50 дБм;<br>Мод. выкл. | <br>700±20 Гц<br>800±20 Гц<br>1000±20 Гц |

## Параметры передатчика базового блока

| № | Параметр | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Выходная мощность | | ≥9 Вт |
| 2 | Подавление побочных излучений | | ≥50 дБ |
| 3 | Погрешность частоты | | ≤ ±1 кГц |
| 4 | Уровень девиации<br>А. С мкф входа<br>Б. С линии | 1 кГц; 4,6 мВ подать на вход | <br>±0,5 кГц<br>2±0,5 кГц |
| 5 | Центральная частота вызывного сигнала:<br>CODE 1<br>CODE 2<br>CODE 3 | РЧ -50 дБм;<br>Мод. выкл. | <br>700±20 Гц<br>800±20 Гц<br>1000±20 Гц |

## Параметры приемного устройства базового блока

| № | Параметр | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 2 кГц при SINAD 12 дБ | - 120 дБм |
| 2 | Уровень шумов | | 3...12 дБ SINAD |
| 3 | Выходной уровень сигнала НЧ | РЧ -50 дБм; 1 кГц; дев. 2 кГц;<br>А. Нагрузка — гр-ль 8 Ом (громкость Hi):<br>Б. На входе тлф линии Rнагр. = 600 Ом:<br>В. Выходной уровень НЧ сигнала: | <br>680±100 мВ<br>680±100 мВ<br>3±1 дБ |
| 4 | Выходной уровень вызывного сигнала | РЧ -50 дБм;<br>код.сигн. 3,5 кГц; дев. 2 кГц;<br>нагрузка — громкоговорительль 8 Ом<br>(громкость Hi) | 1000±200 мВ |

| № | Параметр | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 5 | Центральная частота вызывного сигнала на приеме | Контр. точка ТР5<br>Вых. сигнал РЧ -50 дБм<br>Модуляция выкл. | 3,5±0,5 кГц |
| 6 | Центральная частота пилот-сигнала на приеме | Контр. точка ТР3 Вых. сигнал РЧ -50 дБм.<br>Модуляция выкл. | 4,5±0,5 кГц |
| 7 | Уровень пилот-сигнала на приеме | Контр. точка ТР4<br>Вых. сигнал РЧ -50 дБм<br>Fмод=4,5 кГц<br>Дев. 5 кГц | 100±20 мВ |

# Таблицы настройки и регулировки

## Базовый блок

| № | Параметр | Номинал, допуск | Точка контроля | Орган регулировки |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность ПРМ | | IC1 выв. 18 | T1, T2, T3, T4 |
| 2 | 21,4 МГц | 21,4 МГц | IC1 выв. 18 | T5 |
| 3 | Демодулированный сигнал на выходе ПРМ | 1 кГц | IC1 выв.10 | T6 |
| 4 | Подстройка гетеродина | | IC1 выв. 18 | T8, T9 |
| 5 | Настройка полосового фильтра пилот-тона ПРМ | | | T10 |
| 6 | Мощность ПРД | ≥9 Вт | Нажать “CALL” | T11, T12, T13 |
| 7 | Подстройка частоты ПРД | ±500 Гц | Нажать “CALL” | T14 |
| 8 | Регулировка подавителя шумов | | | VR1 |
| 9 | Уровень сигнала ПРМ-Линия | | | VR2 |
| 10 | Уровень сигнала с линии | | | VR3 |
| 11 | Частота ген. 4,5 кГц | 4,5±0,5 кГц | R51 | VR4 |
| 12 | Уровень 4,5 кГц | Максимум | R51 | VR5 |
| 13 | Частота ген. 3,5 кГц | 3,5±0,5 кГц | R58 | VR6 |
| 14 | Уровень 3,5 кГц | Максимум | R58 | VR7 |
| 15 | Вызывная частота (CODE1) | 700 Гц | Нажать “CALL” | VR8 |
| 16 | Вызывная частота (CODE2) | 850 Гц | Нажать “CALL” | VR9 |
| 17 | Вызывная частота (CODE3) | 1 кГц | Нажать “CALL” | VR10 |

## Трубка

| № | Параметр | Номинал, допуск | Точка контроля | Орган регулировки |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность ПРМ | | IC1 выв. 14 | T1, T2, T3, T4, T5 |
| 2 | 10,7 МГц | 10,7 МГц | IC1 выв. 14 | T6 |
| 3 | Подстройка частоты ПРМ | | IC1 выв. 14 | T8 |
| 4 | Мощность ПРД | ≥3 Вт | ANT | T9, T10, T11, T12 |
| 5 | Подстройка частоты ПРД | ±500 Гц | ANT | T13 |
| 6 | Регулировка уровня вызывного сигнала (звонка) | | R14 | VR1 |
| 7 | Регулировка уровня вызывной частоты на приеме | Максимум | R13 | VR2, VR3, VR4 |
| 8 | Подстройка частоты пилот-тона ПРД | 4,5±0,5 кГц | Замкнуть TP4 и TP2 | VR5 |
| 9 | Подстройка вызывной частоты ПРД | 3,5±0,5 кГц | Замкнуть TP4 и TP3 | VR6 |
| 10 | Уровень модуляции ПРД | Максимум | | VR7 |

# Характерные неисправности

| Вид неисправности | Признаки | Возможные причины |
|---|---|---|
| Неисправности при включении | Не включается | Трубка: IC7(ED-9), C112(153J), IC2(74HC14D), X3(PT), VR5<br>Баз.блок: X1(20,945), C61(333J), IC7(ED-9), R138(470k), T6, X2(BR), VR4 |
| | При включении нет звука или низкая громкость | Пл. Н2: IC6(LM386), D16, громкоговоритель |
| | Шумы при включении | Пл. Н1: X1(10,245), X2(PR)<br>Пл.В1: VR4 |
| | Нет выключения или нестабильное выключение | Пл. Н1: C46(4,7 мкФ / 10 В)<br>Пл. В1: VR4, IC10(40106) |
| Неисправности передатчика | Нет мощности на выходе или она мала | Пл. Н1: Q12(1971), Q13(C2053), Q14, Q15, IC6(386), IC4(7812), T9~T13, Q8<br>Пл. В1: PG4, Q16, Q17 |
| | Нестабильная мощность | Пл. В1: Q16(2539), Q17(2053) |
| | Частота ниже номинальной более, чем на 1 кГц | Кварцевый резонатор |
| Неисправности приемного устройства | **Нет приема** | Пл. Н1: X2(PR), IC1(3357P), X1(10,245)<br>Пл. В1:T6(0011), IC1(MC3359P), IC1(MC3359), X2(BR), X1(20,945) |
| | Не работает клавиатура | Пл. Н1: IC5(91260A), X4(408кГц), клавиатура |
| | Не передается код | Пл. Н1: IC7(ED-9), IC2(40106), VR5 |
| | Не работает интерком | Пл. Н1: нет частоты 3,5 кГц; клавиатура<br>Пл. В1· IC9(4069), IC10(40106), отклонение частоты 3,5 кГц от номинала |
| Неисправности телефонного тракта | Не проходит звонок на трубку | Пл. Н1: D2(1183), громкоговоритель, не работает приемное устройство, T7<br>Пл. В1: D6, D7, R31, IC5(PC817), D2(1183) |
| | Нет гудка с линии | Пл. Н1: громкоговоритель, IC6(LM386), не работает приемное устройство<br>Пл. В1: неисправен трансформатор OPT, R31, реле, VR3, Q10(945A) |
| | Не проходит разговор | Микрофон |
| Не работает интерком | Трубка — базовый блок | Пл. Н1: отклонение частоты 3,5 кГц<br>Пл. В1: отклонение частоты 3,5 кГц |
| | Непонятный звук сигнала звонка | Пл. Н1: C27, C28<br>Пл. В1: IC5(PC817) |
| Другие неисправности | Шумы при включении трубки | Пл. Н1: выключатель, расстройка |
| | Малая дальность связи | Баз. блок: холодная пайка антенного разъема, низкая выходная мощность передатчика |
| | Мигание диода индикации заряда | Пл. В1: IC10(40106) |

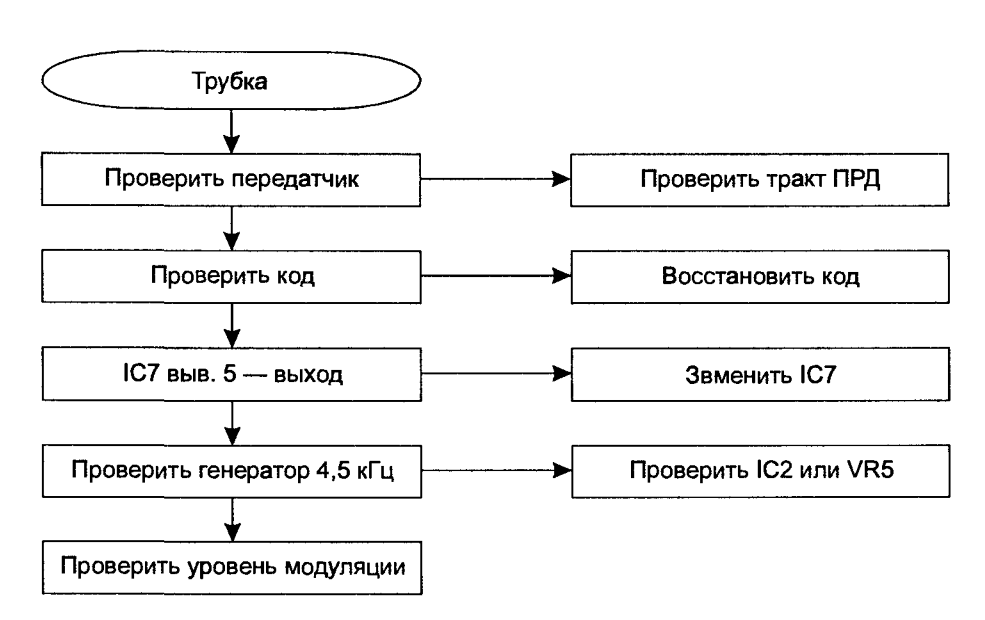
**Примечание.** При малой дальности связи необходимо проверить, работает ли базовая антенна, и правильность ее монтажа После этого проверить следующие тракты:

- радиочастотные тракты передачи базового блока и трубки;
- номиналы частот базового блока и трубки;
- регулировку гармоник на выходе передающих устройств базового блока и трубки;
- радиочастотные тракты приема базового блока и трубки.

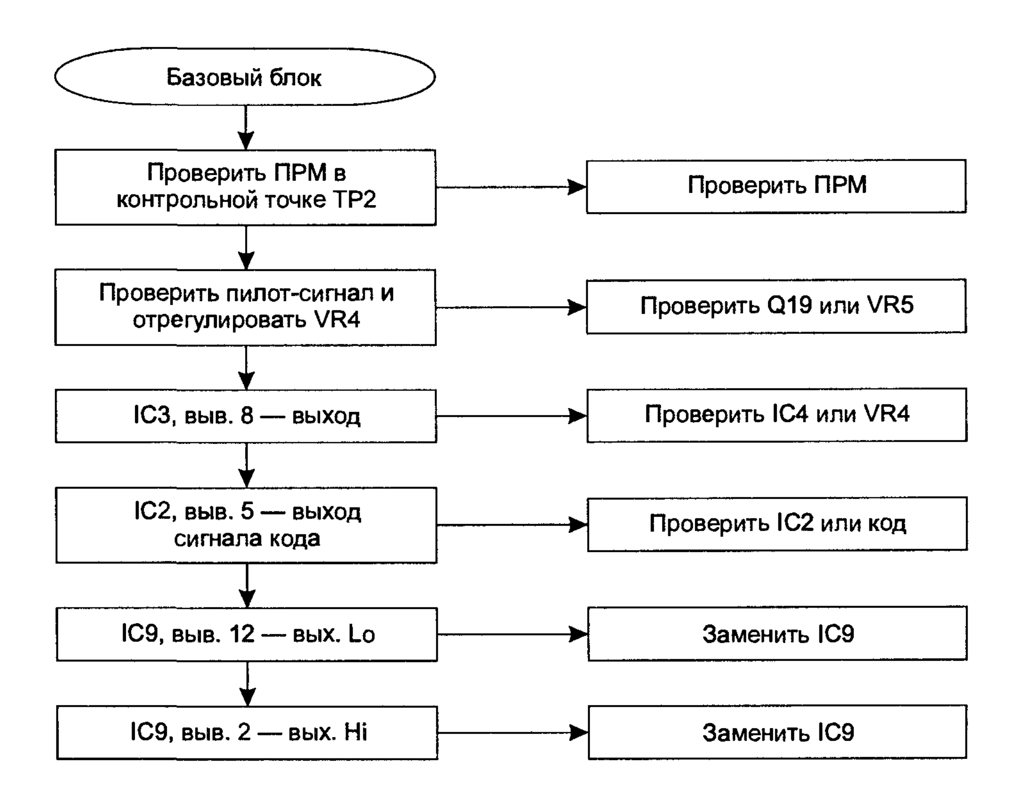
# Таблицы поиска неисправностей

## Нет соединения

Проверка трубки при работоспособном базовом блоке. Убедитесь, что номера каналов на базовом блоке и трубке совпадают.




## Проверка базового блока при исправной трубке



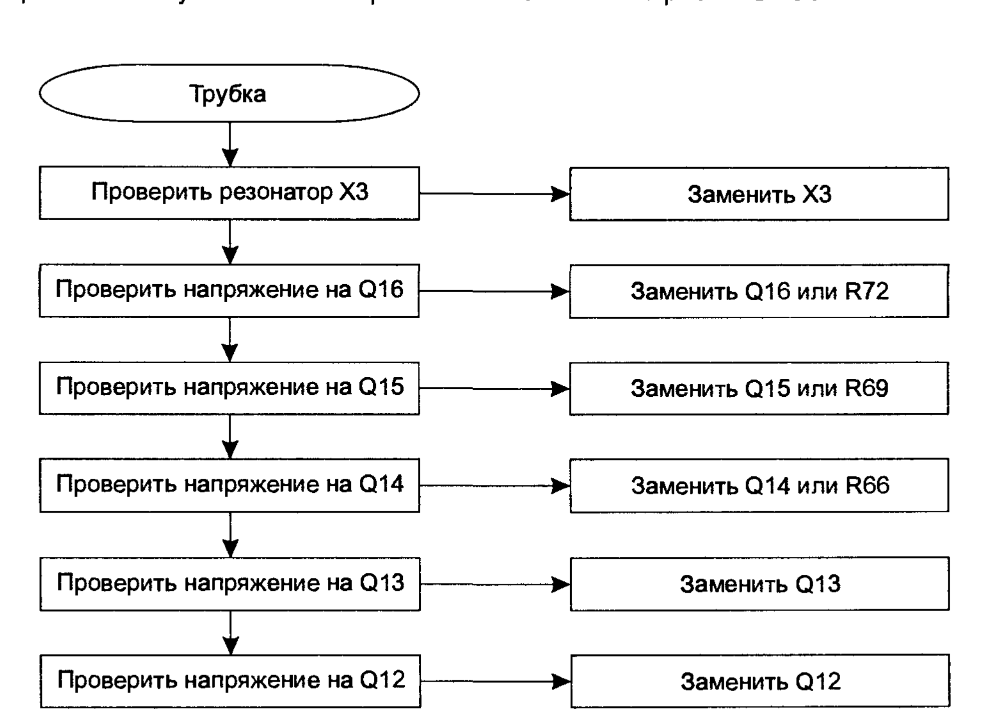
## Нет выходной мощности передатчика

Проверка трубки:

**1.** Если выходная мощность низкая, попытайтесь подстроить передатчик поочередной настройкой T9, T10, T11, T12.

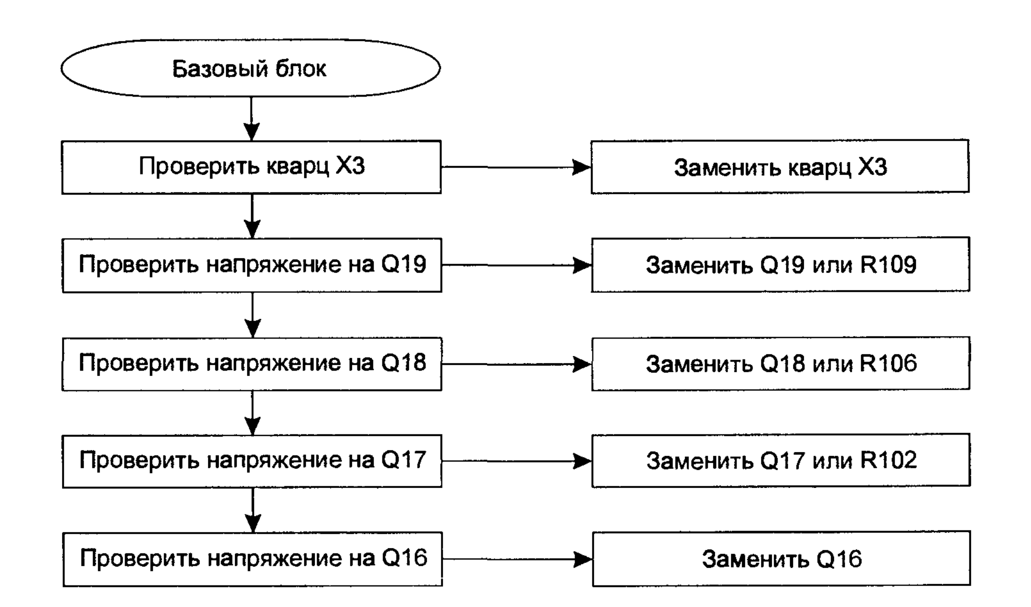
**2.** При проверке цепи соединения платы H2 с выв. 7 разъема убедитесь, что цепь замкнута.

**3.** Проверяя работу переключателя "TALK", убедитесь в том, что напряжение от IC3 на него поступает, в противном случае может потребоваться замена микросхемы IC3.



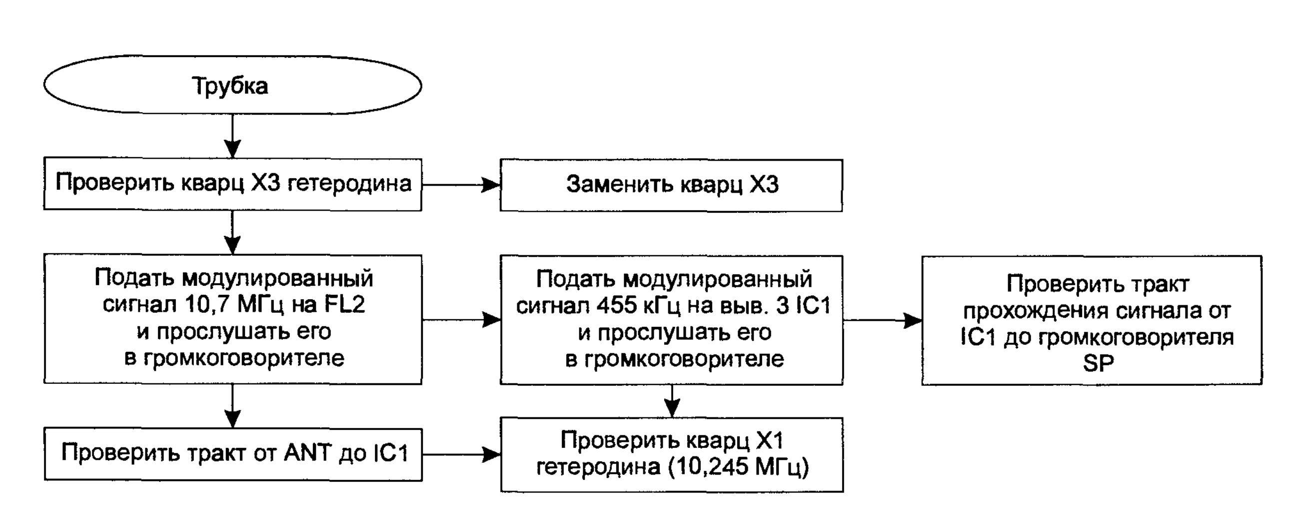

## Проверка базового блока

При низкой мощности попытайтесь подстроить ее с помощью контуров T11, T12, T13.



## Нет чувствительности приемника

Проверка приемного устройства трубки:




## Назначение применяемых микросхем

| № | Тип ИМС | Назначение | Плата |
|---|---|---|---|
| 1 | MC3359P | Узкополосный УПЧ ЧМ тракта | B1 |
| 2 | ED-9 | Кодек | B1, H3A |
| 3 | CD40106BE | Компаратор | B1, H1 |
| 4 | LM567 | Декодер тонального сигнала | B1 |
| 5 | LM386N-1 | УНЧ | B1, H2 |
| 6 | PC817 | Оптопара | B1 |
| 7 | TC4069UBP | Инвертор | B1, H1 |
| 8 | LM7808 | Стабилизатор напряжения 8 В | B1 |
| 9 | 3357P | Узкополосный УПЧ ЧМ тракта | H1 |
| 10 | 91260A | Микросхема набора номера | H1 |
| 11 | LM7812 | Стабилизатор напряжения 12 В | H1 |
| 12 | 78L05 | Стабилизатор напряжения 5 В | H1 |

## Спецификация

### Базовый блок, плата B1

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| IC8 | Микросхема | 7808 |
| Q16 | Транзистор | 2SC2539 |
| RL1 | Реле | 2C DPDT |
| L15 | Дроссель | 10 мкГн |
| L12,13 | Дроссель | 0,34 мкГн |
| FL3 | Фильтр | CFW455E |
| FL1,FL2 | Пьезофильтр | 21,4 МГц UM-1 |
| VR5,8,9,10 | Потенциометр | 10к |
| VR1 | Потенциометр | 100к |
| VR3 | Потенциометр | 200 |
| VR4 | Потенциометр | 3к |
| VR2,6 | Потенциометр | 5к |

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| VR7 | Потенциометр | 50к |
| R66 | Резистор 1 Вт | 22 |
| R126 | Резистор 0,5 Вт | 1к5 |
| R139 | Резистор 0,5 Вт | 3к3 |
| R53 | Резистор 0,25 Вт | 1к |
| R22 | Резистор 0,25 Вт | 10к |
| R25 | Резистор 0,25 Вт | 15к |
| R101 | Резистор 0,25 Вт | 22 |
| R51 | Резистор 0,25 Вт | 5к6 |
| R26 | Резистор 0,25 Вт | 560к |
| R15 | Резистор 0,25 Вт | 5М6 |
| R137 | Резистор 0,25 Вт | 680 |
| R58 | Резистор 0,25 Вт | 6к8 |
| R2,6,13,27 | Резистор 1/6 Вт | 100 |
| R12,36,118,127 | Резистор 1/6 Вт | 1к |
| R23,33,49,56,57,60,63,64,69,73,76,102,112,133,134 | Резистор 1/6 Вт | 10к |
| R47,48,106 | Резистор 1/6 Вт | 100к |
| R83,85 | Резистор 1/6 Вт | 1М |
| R113 | Резистор 1/6 Вт | 12к |
| R90 | Резистор 1/6 Вт | 129к |
| R8 | Резистор 1/6 Вт | 1к5 |
| R5,7,35,52,105,107 | Резистор 1/6 Вт | 220 |
| R21,87,88,111 | Резистор 1/6 Вт | 2к2 |
| R94,132 | Резистор 1/6 Вт | 22к |
| R46,61,84,125 | Резистор 1/6 Вт | 220к |
| R29 | Резистор 1/6 Вт | 270 |
| R28 | Резистор 1/6 Вт | 2к7 |
| R17,116 | Резистор 1/6 Вт | 27к |
| R11 | Резистор 1/6 Вт | 330 |
| R71,86,93 | Резистор 1/6 Вт | 3к3 |
| R34,109,119,120 | Резистор 1/6 Вт | 33к |
| R98,100,108 | Резистор 1/6 Вт | 390 |
| R24,62,97 | Резистор 1/6 Вт | 3к9 |
| R114 | Резистор 1/6 Вт | 39к |
| R103 | Резистор 1/6 Вт | 470 |
| R110 | Резистор 1/6 Вт | 4к7 |
| R1,4,50,59,70,72,78,79,80,81,82,124,136 | Резистор 1/6 Вт | 47к |
| R10,19,74,138 | Резистор 1/6 Вт | 470к |
| R30 | Резистор 1/6 Вт | 56 |
| R32 | Резистор 1/6 Вт | 560 |
| R31,55,68,77,91,95,96 | Резистор 1/6 Вт | 5к6 |
| R14,117 | Резистор 1/6 Вт | 56к |
| R89,92 | Резистор 1/6 Вт | 560к |
| R75 | Резистор 1/6 Вт | 5М6 |
| R9 | Резистор 1/6 Вт | 680 |
| R16,20,135 | Резистор 1/6 Вт | 68к |
| R99 | Резистор 1/6 Вт | 820 |
| R18 | Резистор 1/6 Вт | 8к2 |
| R115 | Резистор 1/6 Вт | 82к |
| R67 | Резистор 1/6 Вт | 2,2 Ом |
| R65 | Резистор 1/4 Вт | 560 |

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| R122,123 | Резистор 5 Вт | 56 |
| D28,29,30,31 | Резистор 1/6 Вт | |
| D6,7,32 | Резистор 1/6 Вт | |
| D1,3,4,5,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27 | Диод | 1N4148 |
| IC1 | Микросхема | MC3359P |
| IC6 | Микросхема | LM386 |
| IC10 | Микросхема | CD40106BE |
| IC9 | Микросхема | TC4069UBP |
| IC3,4 | Микросхема | LM567 |
| IC2 | Микросхема | ED-9P |
| IC5 | Микросхема | LTV-817 |
| Q17 | Транзистор | 2SC2053 |
| Q3,7,19 | Транзистор | 2SC26680 |
| Q8 | Транзистор | 2SD468C |
| Q21 | Транзистор | 2SD471L |
| Q11 | Транзистор | 2SB562C |
| Q20 | Транзистор | 2SB564L |
| Q22,23 | Транзистор | 2SA733P |
| Q18 | Транзистор | 2SC763D |
| Q1,2 | Транзистор | 3SK80 |
| Q4,5,6,9,10,12,13,14,15 | Транзистор | 2SC945Q |
| D27 | Варикап | MV201 |
| D2,8 | Стабилитрон | HZ11B3 (11В/0,5Вт) |
| C160,161 | Конденсатор | 10,0/50 В |
| C80,111,157 | Конденсатор | 1000,0/25 В |
| C88 | Конденсатор | 22,0/50 В |
| C105,106 | Конденсатор | 3300,0/25 В |
| C118 | Конденсатор | 470,0/25 В |
| C95,98 | Конденсатор | 0,1/50 В |
| C26,27 | Конденсатор | 1,0/50 В |
| C59 | Конденсатор | 0,22/50 В |
| C41 | Конденсатор | 2,2/50 В |
| C76,77,87,104 | Конденсатор | 0,47/50 В |
| C147 | Конденсатор | 4,7/50 В |
| C21,53,58,64,78,82,93,156,163 | Конденсатор | 47,0/25 В |
| C90 | Конденсатор | 0,1/16 В |
| C42 | Конденсатор | 105/250 В |
| C91,92 | Конденсатор | 102/50 В |
| C30,35,37,65,69,70,71,102,103 | Конденсатор | 103/50 В |
| C67,140 | Конденсатор | 104/50 В |
| C54,142 | Конденсатор | 153/50 В |
| C34 | Конденсатор | 202/50 В |
| C60,68,75,138,145 | Конденсатор | 223/50 В |
| C36,40,61,74,97,101,144 | Конденсатор | 333/50 В |
| C38,143 | Конденсатор | 473/50 В |
| C33 | Конденсатор | 682/50 В |
| C31,129,131 | Конденсатор | 10/50 В |
| C23,25,46,125,126,127,136 | Конденсатор | 101/50 В |
| C12,15,122,132 | Конденсатор | 12/50 В |
| C45,47 | Конденсатор | 15/50 В |
| C121 | Конденсатор | 18/50 В |

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| C7 | Конденсатор | 20/50 В |
| C3 | Конденсатор | 22/50 В |
| C134 | Конденсатор | 221/50 В |
| C4 | Конденсатор | 27/50 В |
| C1,2,5,24,119,128 | Конденсатор | 33/50 В |
| C6 | Конденсатор | 39/50 В |
| C32,120 | Конденсатор | 47/50 В |
| C18,48 | Конденсатор | 5/50 В |
| C123 | Конденсатор | 56/50 В |
| C124 | Конденсатор | 68/50 В |
| C9,51 | Конденсатор | 8/50 В |
| C135 | Конденсатор | 82/50 В |
| C99 | Конденсатор | 221/50 В |
| C94 | Конденсатор | 471/50 В |
| C8 | Конденсатор | 3/50 В |
| C13,49 | Конденсатор | 1/50 В |
| C10,11,16,19,39,55,56,62,66,73,81,96.100,109,114,117,137,139,141 | Конденсатор | 102/50 В |
| C14,17,20,50,52,63,72,108,113,116,130,133,150,151,152,153,158 | Конденсатор | 103/50 В |
| C22,28,29,57,79,83,85,86,89,107,110,112,115,146,148,149,154,155,162 | Конденсатор | 104/50 В |

## Трубка, плата Н1

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| X4 | Кварцевый резонатор | 480кГц |
| FL2 | Фильтр | SFE10.7MASL |
| FL3 | Фильтр | CFU455E2 |
| FL1 | Фильтр | 10.7MHz 49/U |
| VR2 | Потенциометр | 1к |
| VR5,6 | Потенциометр | 10к |
| VR7 | Потенциометр | 22к |
| VR3,4 | Потенциометр | 470 |
| VR1 | Потенциометр | 47к |
| X1 | Кварцевый резонатор | 10.245MHz HC-49/U |
| R51,53,77 | Резистор 0,25 Вт | 10к |
| R13 | Резистор 0,25 Вт | 470к |
| R10 | Резистор 1/6 Вт | 1к |
| R58 | Резистор 1/6 Вт | 100к |
| R50 | Резистор 1/6 Вт | 47к |
| R110 | Резистор 1/6 Вт | 56к |
| R25 | Резистор 1/6 Вт | 680 |
| R3,5,11,27,64,67,70 | Резистор 1/6 Вт | 100 |
| R35,38,52,62 | Резистор 1/6 Вт | 1к |
| R21,22,39,40,41,59,63 | Резистор 1/6 Вт | 10к |
| R14,33,34,69 | Резистор 1/6 Вт | 100к |
| R18,20,37 | Резистор 1/6 Вт | 1М |
| R108 | Резистор 1/6 Вт | 1к5 |
| R55 | Резистор 1/6 Вт | 18к |
| R4,6,7,73,81,107 | Резистор 1/6 Вт | 2к2 |
| R54,56,57 | Резистор 1/6 Вт | 22к |
| R16,17,19,31 | Резистор 1/6 Вт | 220к |
| R9 | Резистор 1/6 Вт | 330 |

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| R28,74 | Резистор 1/6 Вт | 3к3 |
| R23,72 | Резистор 1/6 Вт | 33к |
| R26 | Резистор 1/6 Вт | 390 |
| R76 | Резистор 1/6 Вт | 39к |
| R42,43,44,45,46,47,48,49,65,68 | Резистор 1/6 Вт | 4к7 |
| R36,66,109 | Резистор 1/6 Вт | 47к |
| R8,32 | Резистор 1/6 Вт | 470к |
| R1 | Резистор 1/6 Вт | 56 |
| R80 | Резистор 1/6 Вт | 5к6 |
| R79 | Резистор 1/6 Вт | 560к |
| R60 | Резистор 1/6 Вт | 68 |
| R24,71 | Резистор 1/6 Вт | 680 |
| R30 | Резистор 1/6 Вт | 6к8 |
| R12,75 | Резистор 1/6 Вт | 68к |
| R78 | Резистор 1/6 Вт | 820 |
| R15,29 | Резистор 1/6 Вт | 8к2 |
| D10 | Диод | 1N4004 |
| D1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,14,15 | Диод | 1N4148 |
| IC1 | Микросхема | MC3357P |
| IC2 | Микросхема | NJU74HC14D |
| IC3 | Микросхема | 78L05 |
| IC5 | Микросхема | UM91260A |
| Q4,7 | Транзистор | 2SA1048GR |
| Q1,2 | Транзистор | 2SK168E |
| Q13 | Транзистор | 2SC2053 |
| Q8,10,11,17 | Транзистор | 2SC2458GR |
| Q3,5,6,15,16 | Транзистор | 2SC26680 |
| Q14 | Транзистор | 2SC763D |
| Q9 | Транзистор | 2SA922L |
| D13 | Варикап | MV201 |
| C43 | Конденсатор | 470,0/16 В |
| C46 | Конденсатор | 4,7/50 В |
| C40,48,78,84,93 | Конденсатор | 22,0/16 В |
| C26,95,97 | Конденсатор | 0,1/16 В |
| C20,25,29,37,39 | Конденсатор | 1,0/35 В |
| C27,28 | Конденсатор | 102/50 В |
| C21,59,63,99 | Конденсатор | 103/50 В |
| C22,23,61 | Конденсатор | 153/50 В |
| C64 | Конденсатор | 472/50 В |
| C42 | Конденсатор | 682/50 В |
| C83,86 | Конденсатор | 10/50 В |
| C34,52,53,92 | Конденсатор | 101/50 В |
| C8,70,73,75,118 | Конденсатор | 12/50 В |
| C17 | Конденсатор | 121/50 В |
| C10,13 | Конденсатор | 15/50 В |
| C6 | Конденсатор | 18/50 В |
| C79,85 | Конденсатор | 20/50 В |
| C2,33 | Конденсатор | 22/50 В |
| C3 | Конденсатор | 24/50 В |
| C88 | Конденсатор | 27/50 В |
| C16,117 | Конденсатор | 33/50 В |

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| C69 | Конденсатор | 39/50 В |
| C76 | Конденсатор | 4/50 В |
| C4,31 | Конденсатор | 47/50 В |
| C66,67,68 | Конденсатор | 56/50 В |
| C65,71,72 | Конденсатор | 68/50 В |
| C80 | Конденсатор | 8/50 В |
| C91 | Конденсатор | 82/50 В |
| C89,116 | Конденсатор | 221/50 В |
| C12 | Конденсатор | 0,5 пФ/50 В |
| C5,7 | Конденсатор | 2/50 В |
| C24,32,36,60,62,94,96,98,115 | Конденсатор | 102/50 В |
| C1,9,11,14,15,30,35,47,49,50,51,54,55,56,57,58,74,77,81,82,87,90 | Конденсатор | 103/50 В |
| C18,19,38,41,44,45 | Конденсатор | 104/50 В |
| IC4 | Микросхема | 7812 |
| Q12 | Транзистор | 2SC1971 |

## Плата Н2

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| R92,93 | Резистор 0,5 Вт | 10 |
| R83 | Резистор 0,5 Вт | 47 |
| R89,90,91 | Резистор 1/6 Вт | 1к |
| R86 | Резистор 1/6 Вт | 10к |
| R87 | Резистор 1/6 Вт | 15к |
| R84 | Резистор 1/6 Вт | 22 |
| R82 | Резистор 1/6 Вт | 330 |
| R88 | Резистор 1/6 Вт | 560 |
| R85 | Резистор 1/6 Вт | 680к |
| R201,202 | Резистор 0,1 Вт | 82 |
| D20 | Диод | 1N4004 |
| D16 | Диод | 1N4148 |
| IC6 | Микросхема | LM386 |
| Q18,19 | Транзистор | 2SC2458GR |
| C103,106,108 | Конденсатор | 47,0/25 В |
| C102 | Конденсатор | 1,0/50 В |
| C100 | Конденсатор | 682/50 В |
| C105 | Конденсатор | 472/50 В |
| C101 | Конденсатор | 103/50 В |
| C104,107 | Конденсатор | 104/50 В |

## Плата Н3

| Обозначение | Наименование | Номинал, тип |
|---|---|---|
| R104 | Резистор 1/6 Вт | 100 |
| R105,106 | Резистор 1/6 Вт | 150к |
| R103 | Резистор 1/6 Вт | 220к |
| D21 | Диод | 1N4148 |
| IC7 | Микросхема | ED-9P |
| C111 | Конденсатор | 22,0/16 В |
| C112 | Конденсатор | 153/50 В |
| C110,113,114 | Конденсатор | 103/50 В |

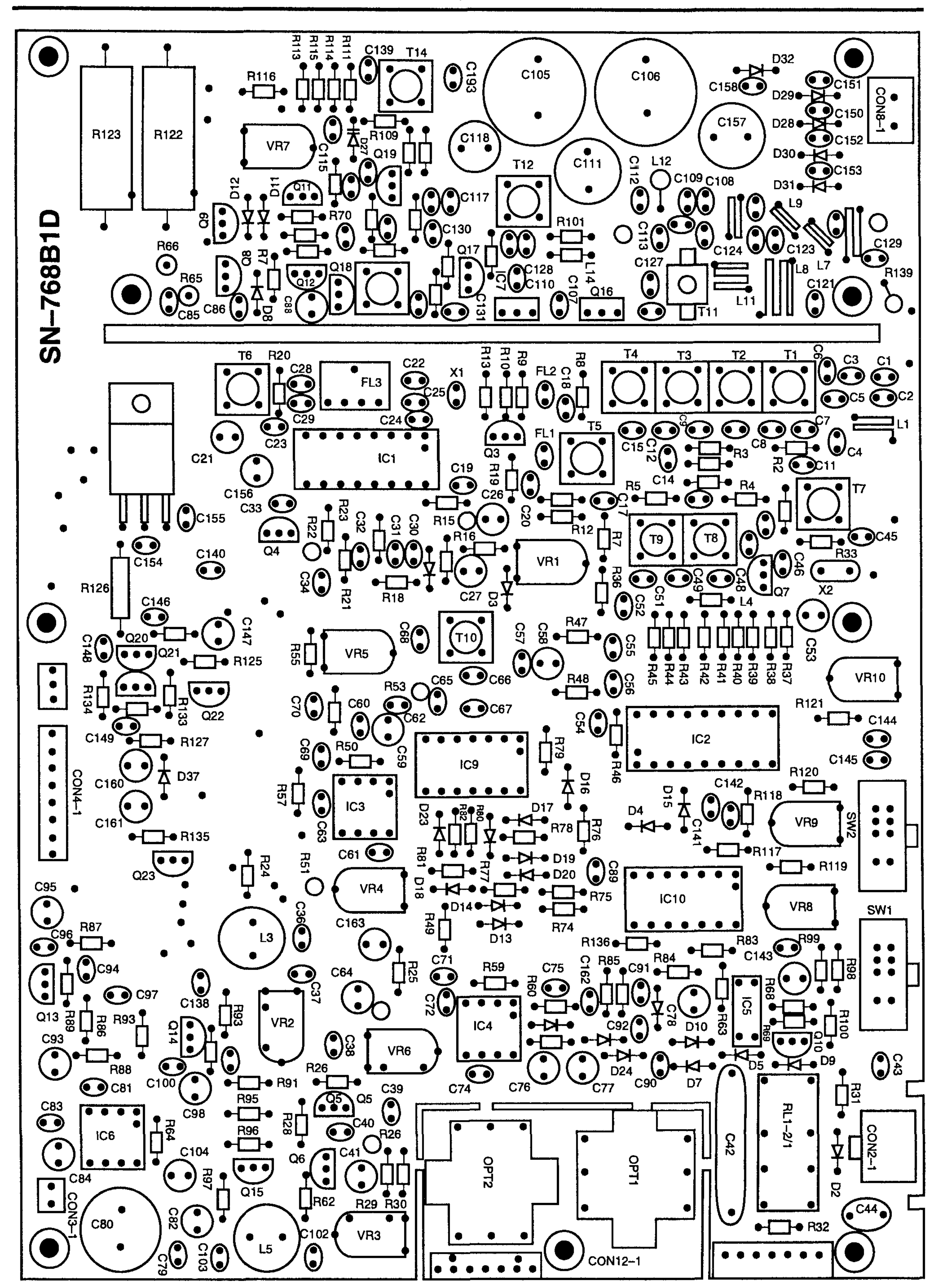


*Схема расположения элементов базы*

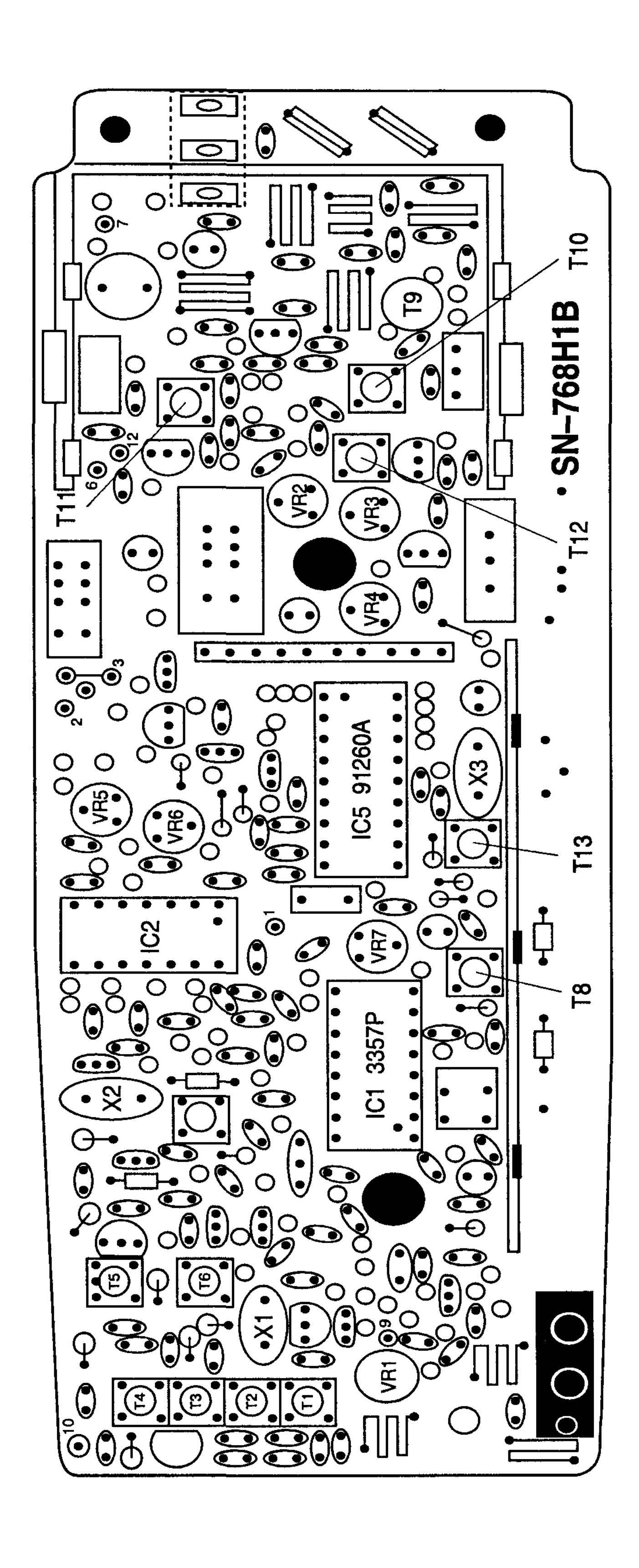
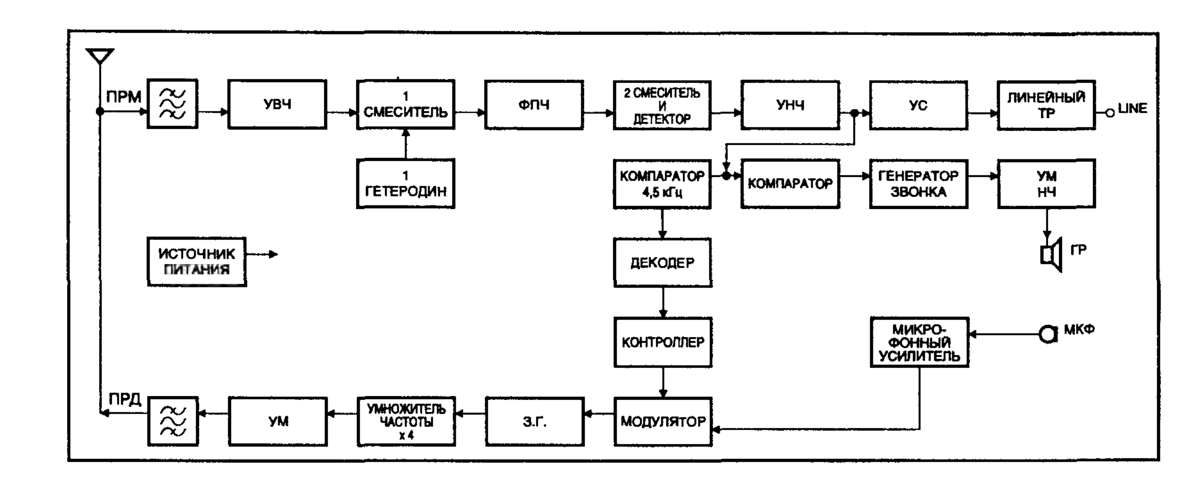
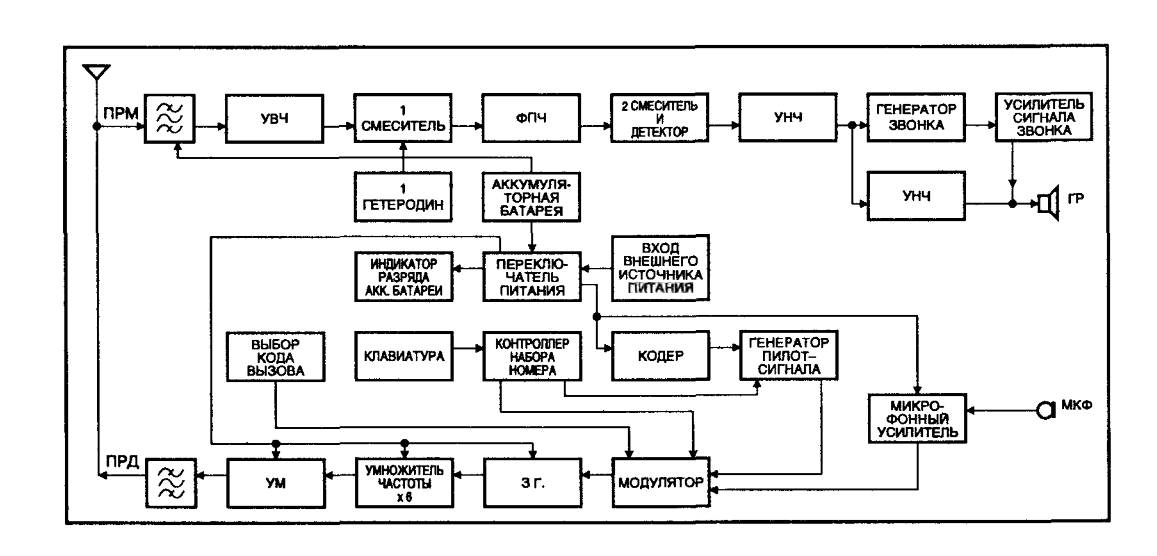


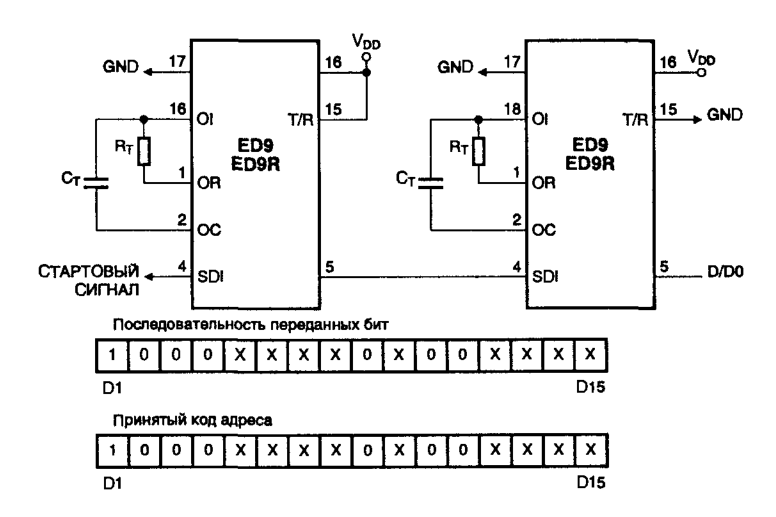

*Схема расположения элементов трубки*



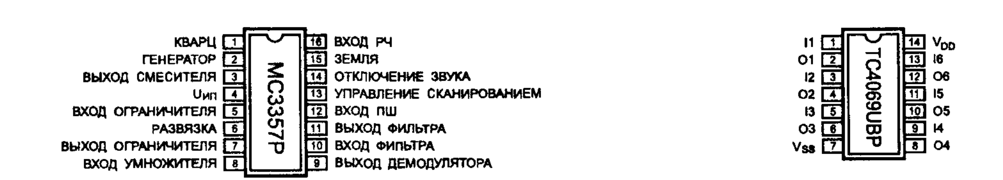

*Структурная схема базового блока*




*Структурная схема трубки*

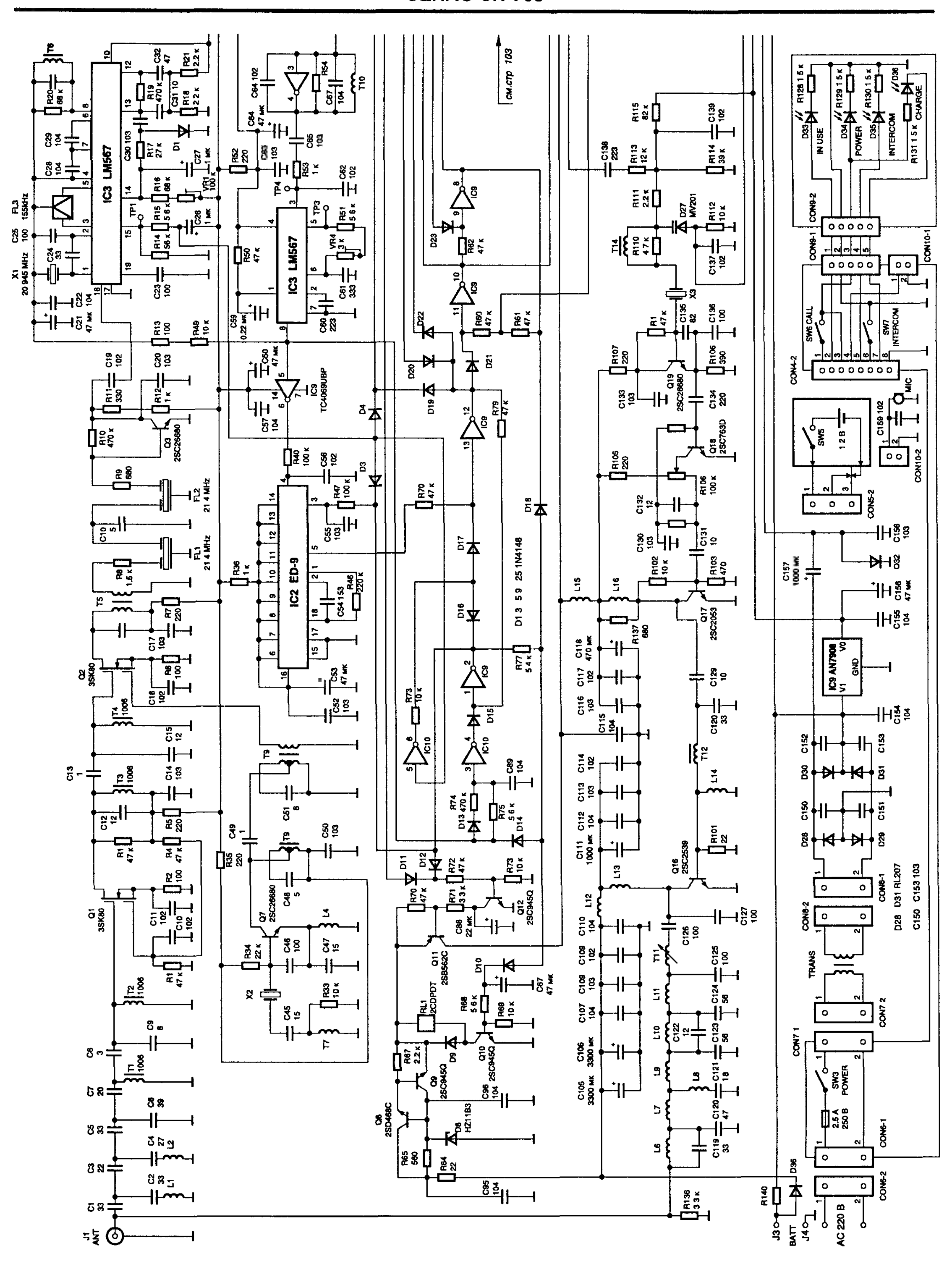



*Прием и передача данных от ED-9 к ED-9 (или от ED-9R к ED-9R)*

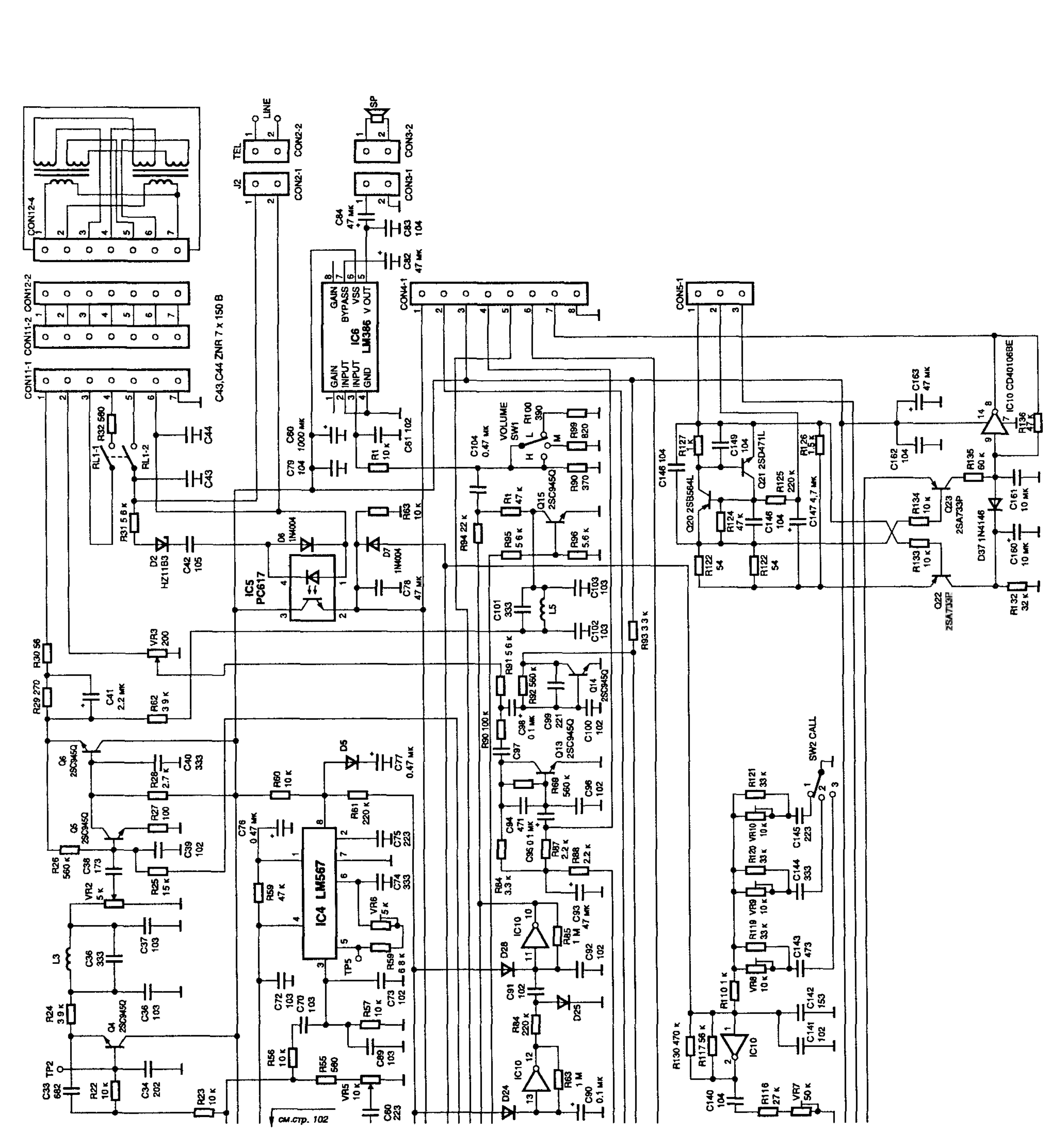



*Микросхема MC3357P*

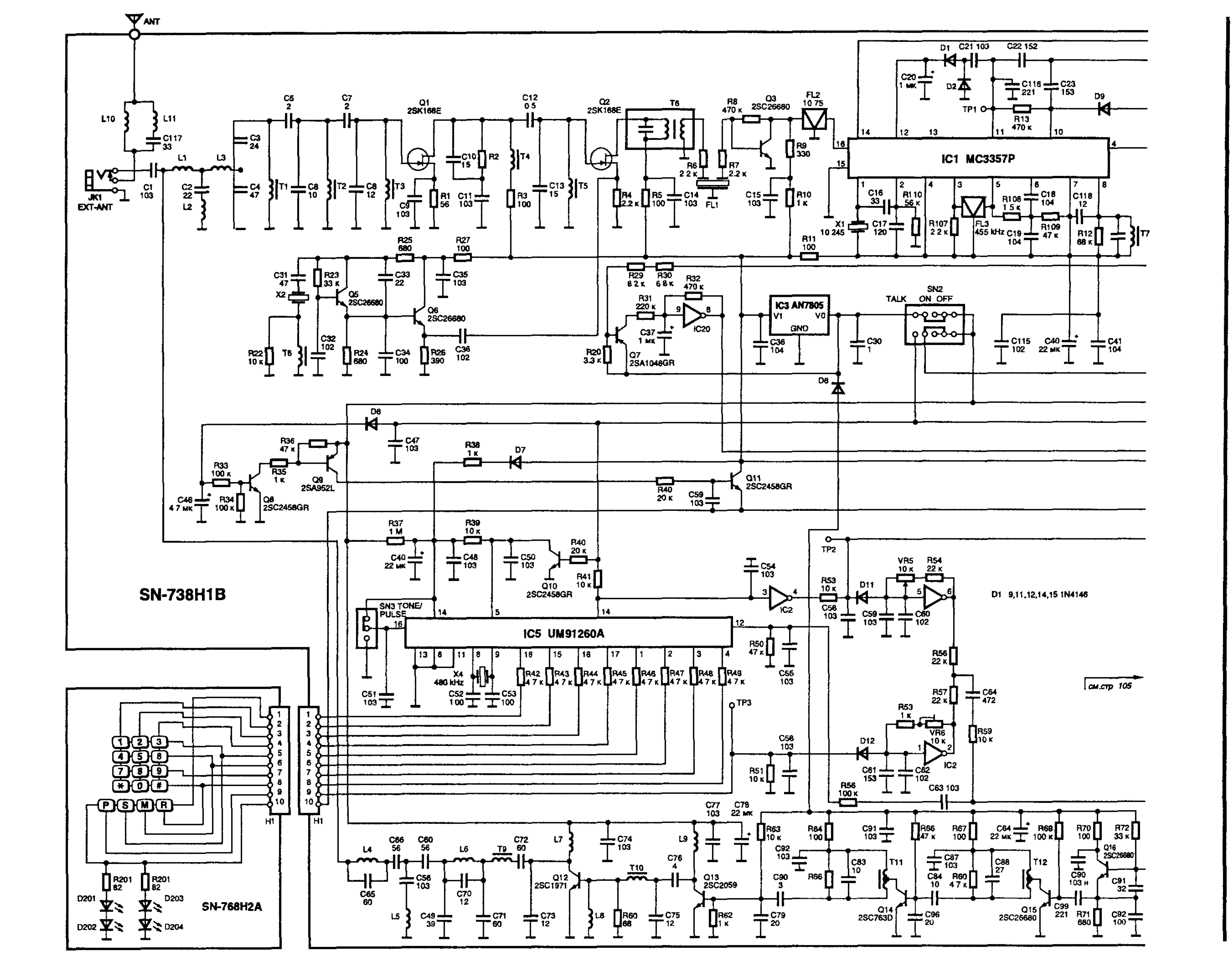
*Микросхема TC4069UBP*



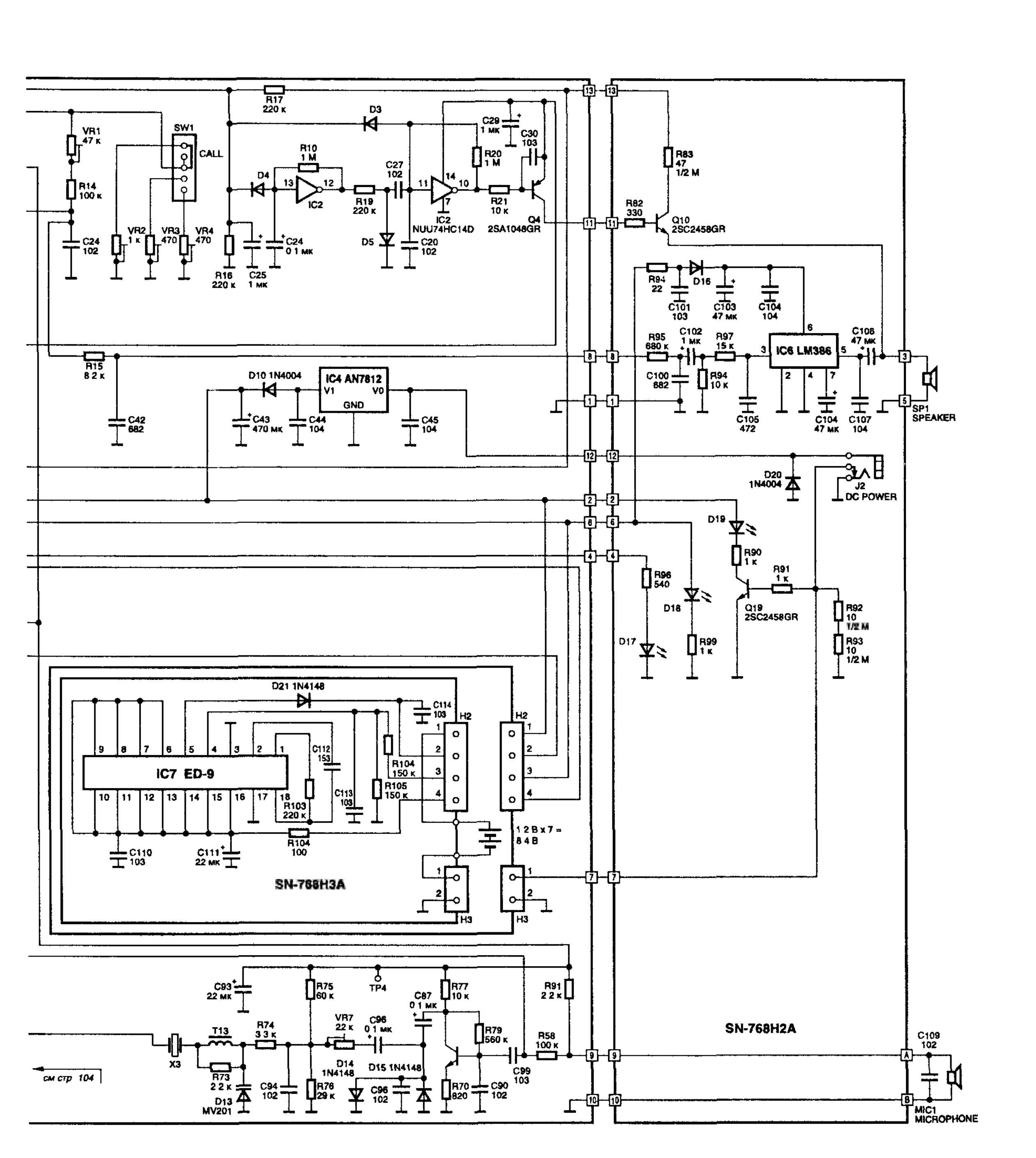

*Принципиальная схема базового блока*



CON12-4
CON12-2
CON11-2
CON11-1
C43,C44 ZNR 7 x 150 B
TEL
LINE
CON2-2
J2
CON2-1
SP
CON3-2
CON3-1
C84 47 мк
C83 104
C82 47 мк
GAIN
BYPASS
VSS
V OUT
IC6 LM386
INPUT
GND
CON4-1
CON5-1
C60 1000 мк
C79 104
C61 102
R1 10 к
VOLUME SW1
R100 390
R99 820
R90 370
C104 0.47 мк
R94 22 к
R1 47 к
Q15 2SC945Q
R95 5 6 к
R96 5,6 к
C101 333
L5
C103 103
C102 103
R93 3 3 к
R32 560
RL1-1
RL1-2
C44
C43
R31 5 6 к
D2 HZ11B3
C42 105
D6 1N4004
D7 1N4004
R63 10 к
IC5 PC617
C78 47 мк
R30 56
VR3 200
R29 270
C41 2.2 мк
R62 3 9 к
Q6 2SC945Q
R28 2.7 к
C40 333
R27 100
Q5 2SC945Q
C39 102
R26 560 к
C38 173
R25 15 к
VR2 5 к
C37 103
L3
C36 333
C36 103
R24 3.9 к
Q4 2SC945Q
TP2
C33 682
R22 10 к
C34 202
R23 10 к
R60 10 к
D5
C77 0.47 мк
R61 220 к
C76 0.47 мк
C75 223
C74 333
IC4 LM567
VR6 5 к
R59 47 к
R59 6 8 к
TP5
C72 103
C70 103
C73 102
R57 10 к
C69 103
R56 10 к
R55 560
VR5 10 к
C60 223
см.стр. 102
R91 5 6 к
R92 560 к
Q14 2SC945Q
R90 100 к
C98 0 1 мк
C99 221
C100 102
C97
Q13 2SC945Q
R68 560 к
C96 102
C94 471
C95 0 1 мк
R87 2.2 к
R88 2.2 к
R84 3.3 к
C93 47 мк
IC10
R85 1 M
C92 102
D28
C91 102
D25
R84 220 к
D24
R63 1 M
C90 0.1 мк
C146 104
R127 1 к
C149 104
Q21 2SD471L
R126 1.5 к
Q20 2SB564L
R125 220 к
R124 47 к
C148 104
C147 4.7 мк
R122 54
C163 47 мк
C162 104
IC10 CD40106BE
R136 47 к
R135 60 к
Q23 2SA733P
R134 10 к
C161 10 мк
D37 1N4146
R133 10 к
C160 10 мк
Q22 2SA733P
R132 32 к
SW2 CALL
R121 33 к
VR10 10 к
C145 223
R120 33 к
C144 333
VR9 10 к
R119 33 к
C143 473
VR8 10 к
R110 1 к
C142 153
C141 102
R130 470 к
R117 56 к
C140 104
R116 27 к
VR7 50 к




*Принципиальная схема трубки*


R17 220 к
D3
VR1 47 к
SW1
CALL
R10 1 M
C29 1 мк
C30 103
R20 1 M
R83 47 1/2 M
R14 100 к
D4
13
12
IC2
R19 220 к
C27 102
11
14
10
7
IC2 NUU74HC14D
R21 10 к
Q4 2SA1048GR
R82 330
Q10 2SC2458GR
C24 102
VR2 1 к
VR3 470
VR4 470
C24 0 1 мк
D5
C20 102
R16 220 к
C25 1 мк
R94 22
D16
C101 103
C103 47 мк
C104 104
6
R95 680 к
C102 1 мк
R97 15 к
IC6 LM386
C108 47 мк
R15 8 2 к
D10 1N4004
IC4 AN7812
V1
V0
GND
C100 682
R94 10 к
C42 682
C43 470 мк
C44 104
C45 104
C105 472
C104 47 мк
C107 104
SP1 SPEAKER
D20 1N4004
J2 DC POWER
D19
R90 1 к
R91 1 к
R96 540
D18
Q19 2SC2458GR
R92 10 1/2 M
R93 10 1/2 M
D17
R99 1 к
D21 1N4148
C114 103
H2
C112 153
IC7 ED-9
R104 150 к
R105 150 к
C113 103
R103 220 к
R104 100
C110 103
C111 22 мк
1 2 В х 7 = 8 4 В
SN-768H3A
H3
C93 22 мк
R75 60 к
TP4
R77 10 к
R91 2 2 к
C87 0 1 мк
VR7 22 к
C96 0 1 мк
R79 560 к
SN-768H2A
C109 102
T13
R74 3 3 к
R58 100 к
X3
R73 2 2 к
C94 102
D14 1N4148
D15 1N4148
C99 103
см стр 104
D13 MV201
R76 29 к
C96 102
R70 820
C90 102
MIC1 MICROPHONE

# Радиотелефон SENAO SN-889

## Вступление

Радиотелефоны серии SN-889MCA разработаны и выпускаются фирмой SENAO. Это система связи УКВ диапазона, использующая принцип многоканального, управляемого микропроцессором, доступа. Она может быть сконфигурирована как система индивидуального и группового пользования и работать в многобазовом, многотрубочном, однобазовом, однотрубочном и комбинированных вариантах. Система работает в диапазоне частот 72-74 МГц / 115-117 МГц / 136-138 МГц, который зависит от версии продукта.

Мощность передатчика составляет 15 Вт для базового блока, 3 Вт для трубки, а чувствительность приемных устройств базы и трубки лучше -117 дБм. Дальность связи в городских условиях составляет 15-25 км и ограничена условиями связи.

Высокие технологии, используемые при изготовлении, высокое качество разработки, встроенные функции тестирования обеспечивают простоту установки, эксплуатации и ремонта. Аппарат имеет много специальных функций, например: многоканальное автоматическое сканирование во избежание помех, более 60000 установок кода во избежание несанкционированного доступа, эффективная система подавления шумов, устройство для быстрой подзарядки аккумуляторной батареи, устройство сохранения энергии аккумуляторов в трубке, подсветка клавиатуры и сигнализация о разряде батареи и т.д.

К сожалению, радиотелефоны данного типа несертифицированы для использования на территории России, и их использование преследуется по закону.

Настоящее руководство окажет большую помощь специалистам в области ремонта импортных радиосредств, а также отечественным разработчикам техники связи.

## Тракты прохождения сигналов

### Зарядное устройство

U2: вход 10...15 В; выход 10,7 В постоянного тока.

R1 D1: защита микросхемы от перенапряжения (Umax = 18 В).

R2 D2: цепь индикации напряжения питания.

R6 D5: цепь индикации заряда: включена в режиме быстрого заряда, выключена при подзарядке импульсами тока.

R5: ограничительный резистор в цепи заряда.

D4: защита от переполюсовки напряжения.

R11 R4 D3:

- подача напряжения питания на вывод VBT микросхемы AIC1766 для определения условий заряда перед подключением батареи;
- цепь подзаряда импульсами тока после режима быстрого заряда.

Q1: управляющий полевой транзистор (управляется импульсами ШИМ — широтно-импульсной модуляции).

R8 R9 R10:

- Uvbt ≥ 3,3~3,7 В до подключения батареи — цепь D5 отключена;
- Uvbt = 0,45~3,3 В при быстром заряде после подключения батареи — цепь D5 включена.

C4: конденсатор фильтра.

C1: конденсатор фильтра по ВЧ.

C5: конденсатор фильтра по ВЧ, предотвращающий неправильный режим работы.

# Трубка
# (плата тракта РЧ H1)

## Тракт приема

JK1 → C1 T1 → C3 T2 → C2 → Q1(УВЧ) → TC3 C4&Q1 C5 (резонансная цепь) →

→ T4 C6 → T5 C8 → T6 C9 Q2Ci → Q2 (смеситель) → T7 C12 (21,4 МГц) →

→ X1 X2 (подъем ПЧ) → Q3 (УПЧ) → U1 выв.16 → смеситель ПЧ и детектор →

→ U1 выв. 9 (вых НЧ) → R14 C27 (ФНЧ для подавл. сигнала 455 кГц) → VR2 → пл. H2

↳ выв. 10 регулировка порога шумоподавителя (D1, C18, VR1 — режекторный фильтр)

Q2 — смеситель ПЧ, требует сильного сигнала гетеродина и в то же время хорошей развязки с другими каскадами. Для усиления сигнала гетеродина — ГУНа (генератора, управляемого напряжением — VCO) — применен усилитель на транзисторе Q5.

Q4 представляет собой цепь согласования гетеродина с последующим каскадом и обеспечивает минимальный уход частоты. Она требует наименьшей достаточной емкости конденсаторов C37 и C35 во избежание срыва частоты гетеродина под влиянием входной емкости следующего каскада.

Конденсаторы, шунтирующие по ВЧ: C5, C7, C10, C13, C29, C34, C36, C39, C40, C41-C45. VCO (RX) сигнал — сигнал гетеродина (ГУН) — поступает с выв.12 м/с U3 через Q4, Q5 на смеситель Q2; кроме того с эмиттера Q4 сигнал ГУН через конденсатор C35 поступает на усилитель Q6 и с него на микросхему U3 в систему PLL (ФАПЧ).

VR1: служит для изменения постоянной времени цепи D1, C18, VR1, что позволяет изменить среднее напряжение (VDC) для регулировки порога срабатывания шумоподавителя.

VR2: регулировка выходного уровня сигнала НЧ в тракте приема (RX data).

VC1: регулировка чувствительности.

T9: подстройка гетеродина приемника (ГУН).

U2 (TK11250):

- регулируемый выход смещения для цепи ФАПЧ приемного устройства, U1 (MC3371) — ГУН передающего устройства (TX VCO), а также Q11 и Q9;
- встроенное устройство управления питанием. Может управляться сигналами ON/OFF с ЦПУ (CPU).

U1 (MC3371): узкополосный ЧМ демодулятор со встроенными функциями RSSI и SQUELCH; после детектирования НЧ сигнал поступает на ФНЧ R168 C27, который отфильтровывает составляющие ПЧ 455 кГц, и далее на м/с AK2351F (E) платы H2.

U3 (LC7153): узел ФАПЧ (PLL) трактов приема и передачи. Шунтирующие конденсаторы, подключенные к выводам DI CL CE CDA- CDB- цифровых сигналов управления служат для фильтрации ВЧ помех.

## Тракт передачи

Выход с Q16 TX VCO → **1.** Усилитель на Q14 для обеспечения захвата частоты передатчика → C98, U3 выв. 16 (LC7153)

Выход с Q16 TX VCO → **2.** C105 → Q15 (усил.) → C97 → Q13 (усил.) → T11 C92 →

→ C91, T10, C90, C89 → Q11 (усил.) → C86, C87 → Q9 (усил.) → L9, C19, L7, C120 →

→ Q8 (усил.) → L8, C73, L6, C72 → Q7 (усил.) → L3, C64, C113, L4, C65 →

→ C63, C68, L5 (П-обр. ФНЧ) → X6 → L2, C43, C42 → JACK 1 ANT

VR3: регулировка уровня девиации передатчика. Вход НЧ сигналов тракта передачи (TX data).

TX VCO: Q16 — буферный каскад ГУН. Выходные сигналы снимаются через C102 и C105.

VC2: подстройка частоты передатчика.

T12: подстройка ГУН (VCO) передатчика.

T10, T11: регулировка уровня гармоник.

L3, L5, L6, T10, T11: регулировка мощности передатчика.

## Трубка
## (плата тракта НЧ Н2)

**Тракт приема сигналов НЧ**

H1 выв. 14 → R63, C37 → U3 (AK2351E (F)) выв. 35 - усил. → выв. 37 → выв. 39 →

→ встроенный экспандер → выв. 40 → выв. 33 → усил. выв. 32 → усил. → выв. 31 →

→ U6 (MC34119) - УНЧ → J1 - громкоговоритель

**Тракт передачи сигналов НЧ**

Mic - мкф (R=2,2k) → C25, R26 → U3 выв. 1 → усил. → выв. 2 → компрессор → выв. 4 →

→ усилитель-ограничитель → выв. 7 → выв. 8 → усил. → выв.9 → C14, R27 →

→ H1 выв. 1 → плата H1

↳ мод. вход

Q1: подавление шумов с микрофона.

Q2, Q3: управление звонком.

U4:
- стабилизатор напряжения 5 В для питания U1 и U3;
- имеет вывод сброса.

U6: вывод CD УНЧ для переключения ВКЛ/ВЫКЛ.

U2: EEPROM (РПЗУ).

U3: микросхема разработана специально для радиотелефонов и имеет встроенные компрессор/экспандер, модулятор и демодулятор сигналов MSK.

## Базовый блок
## (плата тракта РЧ В1)

**Тракт приема РЧ**

*B1(a):*

J1 (ANT) → C28, C23, C27, C25, C26, C24, C240, L2, L29 - Т-обр. фильтр, часть дуплексера →

→ C22, C151, T3 → Q2 Ci, C21, C20, T4 → Q2 (2SK241GR) - УВЧ → C150, T5 →

→ C17, C16, T6 → C15, C14, T7 → Q1 (2SK241GR) смеситель → T9 (f=21,4 МГц) →

→ U4, U3 (сигнал ПЧ) → Q5 - УПЧ → U2 (MC3361) смеситель и детектор →

→ U2 выв. 9 вых. НЧ → R4, C1 - ФНЧ для отфильтровки f=455 кГц → VR8 →

↳ выв. 10 для регулировки порога шумоподавителя (D1, C6, VR1)

*B1(b):*

→ C176, R127 → U16 (AK2351) → AK2351 выв. 35 - усилитель → выв. 37 → выв.3 9 →

→ встроенный экспандер → выв. 40 → C177, R128 → выв. 33 → выв. 32 → выв. 31 →

→ выв. 30 → (TP6) C163, R132 → U14 -УНЧ → JMP2 SP → U14 ON/OFF управление от

MCU (микроконтроллера)

Цепь гетеродина приемного устройства (в качестве его выступает ГУН — RX VCO) включает выв.12 U8, T2 и Q9. Усиленный сигнал гетеродина с вывода коллектора Q8 поступает на выв.14 U8, что обеспечивает захват частоты системой ФАПЧ.

Q6 и D3: цепь АРУ, работает с каскадом автоматической регулировки выходного уровня ГУН перед его подачей на Q1.

VR1: регулировка порога шумоподавления.

VR8 и T1: регулировка выходного уровня сигнала НЧ (RX data).

T2· подстройка гетеродина (ГУН).

T3~T9: регулировка чувствительности.

## Тракт передачи РЧ

Q14-выход ГУН → C103 → Q15 — усил. → **1.** C105 → LC7153 (захват частоты)

→ **2.** C106 → Q16 - усил. → C109, T15 →

→ C111, C112, C113, T4 → Q17 - усил. → T13 → Q18 - усил. → T12 → Q19 - усил. →

→ T10 → Q20 - усил. → L16,C12 → VC1, C123, T11 → Q13 — усил. →

→ L7, C159, L33, VC2, C72 → **1.** C70, R45, R46, D2 — работает как контроллер АРУ

→ **2.** L8, L9, C76, C202 — Т-обр. ФНЧ →

→ L10, C77, C78, C79, C153 - П-обр. ФНЧ → L11, L12, L13, L14, L15, C80, C81, C82 - Т-обр. ФНЧ, часть дуплексера → J1 ANT

Регулировка уровня гармоник: VC1, VC2, VR3, T14, T15.

Подстройка частоты передатчика: VC3.

Регулировка мощности передатчика: VR3.

Подстройка ГУН(VCO) передатчика: T16.

# Базовый блок (тракты сигналов НЧ)

## Тракт приема сигналов НЧ

Интерком: U16 (выв. 30) → C183 → R132 → U14 (выв. 3)

От трубки к линии: U16 (выв. 31) → C184 → R142 → U11 (выв. 1, 2) → C187 → VR6 →

→ R153 → Q30 → Q31 → C196 → T1 (выв. 3) → линия

Набор номера: U18 (выв. 16) → R152, R167 → C189 → VR6 → R153 → Q30 → Q31 →

→ C196 → T1 (выв. 3) → линия

Удержание линии: CPU (выв. 21) → R133 → C186 → C187 → VR6 → R153 → Q30 →

→ Q31 → C196 → T1 (выв. 3) → линия

Удержание при тестировании: CPU (выв. 21) → U11 (выв. 4 - выв. 3) → R134 → C185 → 14 (выв. 3)

## Тракт передачи сигналов НЧ

Линия → VR7 → U11 (выв. 9) → выв. 8 → R137, C188 → R107 → U16 (AK2351) выв. 1 →

Mic (плата B2) → выв. 9 W1 → C167, R106 ——↑ (к C188)

→ усил. → выв. 2 → встроенный компрессор → выв. 4 → усил.-ограничитель →

→ выв. 7 → усил. → выв. 9 → C164, R102 → C100, C99, R54, R53 → модуляц. вход ГУН

ZD1, U19: детектор звонка.

RL1: линейное реле. D1 — защита обмотки реле от обратного импульса.

T1: подбором R138 обеспечивается нормальная работа дифференциальной системы (переход с двухпроводной системы на четырехпроводную).

Q25: цепь отключения микрофона (MUTE).

Q26, Q27, Q28: при работе вместе с U14 обеспечивают регулировку громкости.

VR5: регулировка уровня передаваемого сигнала (TX data).

VR6. регулировка уровня сигналов НЧ в тракте приема, музыки при удержании и DTMF.

VR7: регулировка уровня сигнала с телефонной линии.

# Таблица распределения частот

## Таблица №1

| Канал | TX (МГц) | TX (МГц) | RX (МГц) | RX (МГц) |
|---|---|---|---|---|
| 001 | 136.010 | 72.010 | 50.610 | 114.610 |
| 002 | 136.030 | 72.030 | 50.630 | 114.630 |
| 003 | 136.050 | 72.050 | 50.650 | 114.650 |
| 004 | 136.070 | 72.070 | 50.670 | 114.670 |
| 005 | 136.090 | 72.090 | 50.690 | 114.690 |
| 006 | 136.110 | 72.110 | 50.710 | 114.710 |
| 007 | 136.130 | 72.130 | 50.730 | 114.730 |
| 008 | 136.150 | 72.150 | 50.750 | 114.750 |
| 009 | 136.170 | 72.170 | 50.770 | 114.770 |
| 010 | 136.190 | 72.190 | 50.790 | 114.790 |
| 011 | 136.210 | 72.210 | 50.810 | 114.810 |
| 012 | 136.230 | 72.230 | 50.830 | 114.830 |
| 013 | 136.250 | 72.250 | 50.850 | 114.850 |
| 014 | 136.270 | 72.270 | 50.870 | 114.870 |
| 015 | 136.290 | 72.290 | 50.890 | 114.890 |
| 016 | 136.310 | 72.310 | 50.910 | 114.910 |
| 017 | 136.330 | 72.330 | 50.930 | 114.930 |
| 018 | 136.350 | 72.350 | 50.950 | 114.950 |
| 019 | 136.370 | 72.370 | 50.970 | 114.970 |
| 020 | 136.390 | 72.390 | 50.990 | 114.990 |
| 021 | 136.410 | 72.410 | 51.010 | 115.010 |
| 022 | 136.430 | 72.430 | 51.030 | 115.030 |
| 023 | 136.450 | 72.450 | 51.050 | 115.050 |
| 024 | 136.470 | 72.470 | 51.070 | 115.070 |
| 025 | 136.490 | 72.490 | 51.090 | 115.090 |
| 026 | 136.510 | 72.510 | 51.110 | 115.110 |
| 027 | 136.530 | 72.530 | 51.130 | 115.130 |
| 028 | 136.550 | 72.550 | 51.150 | 115.150 |
| 029 | 136.570 | 72.570 | 51.170 | 115.170 |
| 030 | 136.590 | 72.590 | 51.190 | 115.190 |
| 031 | 136.610 | 72.610 | 51.210 | 115.210 |
| 032 | 136.630 | 72.630 | 51.230 | 115.230 |
| 033 | 136.650 | 72.650 | 51.250 | 115. 250 |
| 034 | 136.670 | 72.670 | 51.270 | 115.270 |
| 035 | 136.690 | 72.690 | 51.290 | 115.290 |
| 036 | 136.710 | 72.710 | 51.310 | 115.310 |
| 037 | 136.730 | 72.730 | 51.330 | 115.330 |
| 038 | 136.750 | 72.750 | 51.350 | 115.350 |
| 039 | 136.770 | 72.770 | 51.370 | 115.370 |
| 040 | 136.790 | 72.790 | 51.390 | 115.390 |
| 041 | 136.810 | 72.810 | 51.410 | 115.410 |
| 042 | 136.830 | 72.830 | 51.430 | 115.430 |
| 043 | 136.850 | 72.850 | 51.450 | 115.450 |
| 044 | 136.870 | 72.870 | 51.470 | 115.470 |
| 045 | 136.890 | 72.890 | 51.490 | 115.490 |
| 046 | 136.910 | 72.910 | 51.510 | 115.510 |
| 047 | 136.930 | 72.930 | 51.530 | 115.530 |
| 048 | 136.950 | 72.950 | 51.550 | 115.550 |

| Канал | TX (МГц) | TX (МГц) | RX (МГц) | RX (МГц) |
|---|---|---|---|---|
| 049 | 136.970 | 72.970 | 51.570 | 115.570 |
| 050 | 136.990 | 72.990 | 51.590 | 115.590 |
| 051 | 137.010 | 73.010 | 51.610 | 115.610 |
| 052 | 137.030 | 73.030 | 51.630 | 115.630 |
| 053 | 137.050 | 73.050 | 51.650 | 115.650 |
| 054 | 137.070 | 73.070 | 51.670 | 115.670 |
| 055 | 137.090 | 73.090 | 51.690 | 115.690 |
| 056 | 137.110 | 73.110 | 51.710 | 115.710 |
| 057 | 137.130 | 73.130 | 51.730 | 115.730 |
| 058 | 137.150 | 73.150 | 51.750 | 115.750 |
| 059 | 137.170 | 73.170 | 51.770 | 115.770 |
| 060 | 137.190 | 73.190 | 51.790 | 115.790 |
| 061 | 137.210 | 73.210 | 51.810 | 115.810 |
| 062 | 137. 230 | 73.230 | 51.830 | 115.830 |
| 063 | 137.250 | 73.250 | 51.850 | 115.850 |
| 064 | 137.270 | 73.270 | 51.870 | 115.870 |
| 065 | 137.290 | 73.290 | 51.890 | 115.890 |
| 066 | 137.310 | 73.310 | 51.910 | 115.910 |
| 067 | 137.330 | 73.330 | 51.930 | 115.930 |
| 068 | 137.350 | 73.350 | 51.950 | 115.950 |
| 069 | 137.370 | 73.370 | 51.970 | 115.970 |
| 070 | 137.390 | 73.390 | 51.990 | 115.990 |
| 071 | 137.410 | 73.410 | 52.010 | 116.010 |
| 072 | 137.430 | 73.430 | 52.030 | 116.030 |
| 073 | 137.450 | 73.450 | 52.050 | 116.050 |
| 074 | 137.470 | 73.470 | 52.070 | 116.070 |
| 075 | 137.490 | 73.490 | 52.090 | 116.090 |
| 076 | 137.510 | 73.510 | 52.110 | 116.110 |
| 077 | 137.530 | 73.530 | 52.130 | 116.130 |
| 078 | 137.550 | 73.550 | 52.150 | 116.150 |
| 079 | 137.570 | 73.570 | 52.170 | 116.170 |
| 080 | 137.590 | 73.590 | 52.190 | 116.190 |
| 081 | 137.610 | 73.610 | 52.210 | 116.210 |
| 082 | 137.630 | 73.630 | 52.230 | 116.230 |
| 083 | 137.650 | 73.650 | 52.250 | 116.250 |
| 084 | 137.670 | 73.670 | 52.270 | 116.270 |
| 085 | 137.690 | 73.690 | 52.290 | 116.290 |
| 086 | 137.710 | 73.710 | 52.310 | 116.310 |
| 087 | 137.730 | 73.730 | 52.330 | 116.330 |
| 088 | 137.750 | 73.750 | 52.350 | 116.350 |
| 089 | 137.770 | 73.770 | 52.370 | 116.370 |
| 090 | 137.790 | 73.790 | 52.390 | 116.390 |
| 091 | 137.810 | 73.810 | 52.410 | 116.410 |
| 092 | 137.830 | 73.830 | 52.430 | 116.430 |
| 093 | 137.850 | 73.850 | 52.450 | 116.450 |
| 094 | 137.870 | 73.870 | 52.470 | 116.470 |
| 095 | 137.890 | 73.890 | 52.490 | 116.490 |
| 096 | 137.910 | 73.910 | 52.510 | 116.510 |
| 097 | 137.930 | 73.930 | 52.530 | 116.530 |
| 098 | 137.950 | 73.950 | 52.550 | 116.550 |
| 099 | 137.970 | 73.970 | 52.570 | 116.570 |
| 100 | 137.990 | 73.990 | 52.590 | 116.590 |

## Таблица №2

| № | TX (МГц) | TX (МГц) | RX (МГц) | RX (МГц) |
|---|---|---|---|---|
| 061 | 115.600 | 72.700 | 51.300 | 137.000 |
| 062 | 115.620 | 72.720 | 51.320 | 137.020 |
| 063 | 115.640 | 72.740 | 51.340 | 137.040 |
| 064 | 115.660 | 72.760 | 51.360 | 137.060 |
| 065 | 115.680 | 72.780 | 51.380 | 137.080 |
| 066 | 115.700 | 72.800 | 51.400 | 137.100 |
| 067 | 115.720 | 72.820 | 51.420 | 137 120 |
| 068 | 115.740 | 72 840 | 51.440 | 137.140 |
| 069 | 115.760 | 72.860 | 51.460 | 137.160 |
| 070 | 115.780 | 72.880 | 51.480 | 137.180 |
| 071 | 115 800 | 72.900 | 51 500 | 137.200 |
| 072 | 115.820 | 72.920 | 51.520 | 137.220 |
| 073 | 115.840 | 72.940 | 51.540 | 137 240 |
| 074 | 115.860 | 72.960 | 51.560 | 137.260 |
| 075 | 115.880 | 72.980 | 51.580 | 137.280 |
| 076 | 115.900 | 73.000 | 51.600 | 137.300 |
| 077 | 115.920 | 73.020 | 51.620 | 137.320 |
| 078 | 115.940 | 73.040 | 51.640 | 137.340 |
| 079 | 115.960 | 73.060 | 51.660 | 137.360 |
| 080 | 115.980 | 73.080 | 51.680 | 137.380 |
| 081 | 116.000 | 73.100 | 51.700 | 137.400 |
| 082 | 116.020 | 73.120 | 51.720 | 137.420 |
| 083 | 116 040 | 73.140 | 51.740 | 137.440 |
| 084 | 116.060 | 73.160 | 51.760 | 137.460 |
| 085 | 116.080 | 73.180 | 51.780 | 137.480 |
| 086 | 116.100 | 73.200 | 51.800 | 137.500 |
| 087 | 116.120 | 73.220 | 51.820 | 137.520 |
| 088 | 116.140 | 73.240 | 51.840 | 137.540 |
| 089 | 116.160 | 73.260 | 51.860 | 137.560 |
| 090 | 116.180 | 73.280 | 51.880 | 137.580 |
| 091 | 116.200 | 73.300 | 51.900 | 137.600 |
| 092 | 116. 220 | 73.320 | 51.920 | 137.620 |
| 093 | 116.240 | 73.340 | 51.940 | 137.640 |
| 094 | 116.260 | 73.360 | 51.960 | 137.660 |
| 095 | 116.280 | 73.380 | 51.980 | 137.680 |
| 096 | 116.300 | 73.400 | 52.000 | 137.700 |
| 097 | 116.320 | 73.420 | 52.020 | 137.720 |
| 098 | 116.340 | 73.440 | 52.040 | 137.740 |
| 099 | 116.360 | 73.460 | 52.060 | 137.760 |
| 100 | 116.380 | 73.480 | 52.080 | 137.780 |
| 101 | 116.400 | 73.500 | 52.100 | 137.800 |
| 102 | 116.420 | 73.520 | 52.120 | 137.820 |
| 103 | 116.440 | 73.540 | 52.140 | 137.840 |
| 104 | 116.460 | 73.560 | 52.160 | 137.860 |
| 105 | 116.480 | 73.580 | 52.180 | 137.880 |
| 106 | 116.500 | 73.600 | 52.200 | 137.900 |
| 107 | 116.520 | 73.620 | 52.220 | 137.920 |
| 108 | 116.540 | 73.640 | 52.240 | 137.940 |
| 109 | 116 560 | 73.660 | 52.260 | 137.960 |
| 110 | 116.580 | 73.680 | 52.280 | 137.980 |

| № | TX (МГц) | TX (МГц) | RX (МГц) | RX (МГц) |
|---|---|---|---|---|
| 111 | 116.600 | 73.700 | 52.300 | 138.000 |
| 112 | 116.620 | 73.720 | 52.320 | 138.020 |
| 113 | 116.640 | 73.740 | 52.340 | 138.040 |
| 114 | 116.660 | 73.760 | 52.360 | 138.060 |
| 115 | 116.680 | 73.780 | 52.380 | 138.080 |
| 116 | 116.700 | 73.800 | 52.400 | 138.100 |
| 117 | 116.720 | 73.820 | 52.420 | 138.120 |
| 118 | 116.740 | 73.840 | 52.440 | 138.140 |
| 119 | 116.760 | 73.860 | 52.460 | 138.160 |
| 120 | 116.780 | 73.880 | 52.480 | 138.180 |
| 121 | 116.800 | 73.900 | 52.500 | 138.200 |
| 122 | 116.820 | 73.920 | 52.520 | 138.220 |
| 123 | 116.840 | 73.940 | 52.540 | 138.240 |
| 124 | 116.860 | 73.960 | 52.560 | 138.260 |
| 125 | 116.880 | 73.980 | 52.580 | 138.280 |
| 126 | 116.900 | 74.000 | 52.600 | 138.300 |
| 127 | 116.920 | 74.020 | 52.620 | 138.320 |
| 128 | 116.940 | 74.040 | 52.640 | 138.340 |
| 129 | 116.960 | 74.060 | 52.660 | 138.360 |
| 130 | 116.980 | 74.080 | 52.680 | 138.380 |
| 131 | 117.000 | 74.100 | 52.700 | 138.400 |
| 132 | 117.020 | 74.120 | 52.720 | 138.420 |
| 133 | 117.040 | 74.140 | 52.740 | 138.440 |
| 134 | 117.060 | 74.160 | 52.760 | 138.460 |
| 135 | 117.080 | 74.180 | 52.780 | 138.480 |
| 136 | 117.100 | 74.200 | 52.800 | 138.500 |
| 137 | 117.120 | 74.220 | 52.820 | 138.520 |
| 138 | 117.140 | 74.240 | 52.840 | 138.540 |
| 139 | 117.160 | 74.260 | 52. 860 | 138.560 |
| 140 | 117.180 | 74.280 | 52.880 | 138.580 |
| 141 | 117.200 | 74.300 | 52.900 | 138.600 |
| 142 | 117.220 | 74.320 | 52.920 | 138.620 |
| 143 | 117.240 | 74.340 | 52.940 | 138.640 |
| 144 | 117.260 | 74. 360 | 52.960 | 138.660 |
| 145 | 117.280 | 74.380 | 52.980 | 138.680 |
| 146 | 117.300 | 74.400 | 53.000 | 138.700 |
| 147 | 117.320 | 74.420 | 53.020 | 138.720 |
| 148 | 117.340 | 74.440 | 53.040 | 138.740 |
| 149 | 117.360 | 74.460 | 53.060 | 138.760 |
| 150 | 117.380 | 74.480 | 53.080 | 138.780 |
| 151 | 117.400 | 74.500 | 53.100 | 138.800 |
| 152 | 117.420 | 74.520 | 53.120 | 138.820 |
| 153 | 117.440 | 74.540 | 53.140 | 138.840 |
| 154 | 117.460 | 74.560 | 53.160 | 138.860 |
| 155 | 117.480 | 74.580 | 53.180 | 138.880 |
| 156 | 117.500 | 74.600 | 53.200 | 138.900 |
| 157 | 117.520 | 74.620 | 53.220 | 138.920 |
| 158 | 117.540 | 74.640 | 53.240 | 138.940 |
| 159 | 117.560 | 74.660 | 53.260 | 138.960 |
| 160 | 117.580 | 74.680 | 53.280 | 138.980 |
| 161 | 117.600 | 74.700 | 53.300 | 139.000 |
| 162 | 117.620 | 74.720 | 53.320 | 139.020 |

| № | TX (МГц) | TX (МГц) | RX (МГц) | RX (МГц) |
|---|---|---|---|---|
| 163 | 117.640 | 74.740 | 53.340 | 139.040 |
| 164 | 117.660 | 74.760 | 53.360 | 139.060 |
| 165 | 117.680 | 74.780 | 53.380 | 139.080 |
| 166 | 117.700 | 74.800 | 53.400 | 139.100 |
| 167 | 117.720 | 74.820 | 53.420 | 139.120 |
| 168 | 117.740 | 74.840 | 53.440 | 139.140 |
| 169 | 117.760 | 74.860 | 53.460 | 139.160 |
| 170 | 117.780 | 74.880 | 53.480 | 139.180 |

### Передача кода с базового блока на трубку по радио

**1.** На базовом блоке: удерживая кнопку "Volume", включить питание.

**2.** На трубке: удерживая кнопку "Clear", включить питание.

## Электрические характеристики SN-889MCA

### Нормальные условия тестирования

Источники питания:
(1) ББ ..................................сеть ~ 110 В; ~ 220 В или источник питания 15 В
(2)Т ......................................ист. пост. тока 9 В ±0,15 В
Сопротивления в цепях НЧ:
(1)ББ....................................вх. тлф линии: 600 Ом
вых. громкоговорителя: 8 Ом
(2)Т ......................................вых. громкоговорителя: 150 Ом
Параметры тракта РЧ:
(1) Прд.................................А. Макс. девиация: 5 кГц
В. Норм. девиация: 2 кГц
С. Разнос частот: 20 кГц
(2) Прм: ...............................А. Станд. выход генератора ВЧ: -50 дБм (50 Ом)
В. Станд. девиация: 2 кГц
Температура и влажность:
(1) ББ ..................................температура 10~40°С
отн. влажность 20~75%
(2) Т ......................................температура 0~50°С
отн. влажность 0~75%

### Параметры, подлежащие регулировке

**А: Трубка — передатчик**

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Мощность ПРД | Нагр. 50 Ом, 25°С | 3-3,4 Вт |
| 2 | Погрешность частоты ПРД | Δf 25°С | ±1 кГц |
| 3 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 2 кГц | ±5% |
| 4 | Чувствительность входа НЧ | Мкф вх. 1 кГц;<br>дев. 2 кГц ФНЧ 15 кГц | 7±4 мВ |
| 5 | Соотн. сигн./шум в тракте НЧ | 1 кГц; дев.2 кГц | >30 дБ |
| 6 | Частотная характеристика | 1 кГц; дев. 2 кГц<br>3 кГц<br>300 Гц | 0 дБ<br>4±4 дБ<br>-10±4 дБ |
| 7 | Девиация кода | ФНЧ 15 кГц | 4±0,8 кГц |
| 8 | Подавление гармоник | | > 45 дБ |

## В. Трубка — приемник

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 2 кГц<br>12 дБ SINAD | <-118 дБ/м |
| 2 | Шумоподавление | ≥-121 дБ/м<br>≥-124 дБм | Вкл<br>Откл |
| 3 | Ослабление по соседнему каналу | Ген1: 1 кГц; дев. 2 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400 Гц; дев. 2 кГц | >50 дБ |
| 4 | Интермодуляция | | >50 дБ |
| 5 | Двухсигнальная избирательность | Ген1: 1кГц; дев. 2 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400 Гц; дев. 2 кГц | >50 дБ |
| 6 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 2 кГц | <5% |
| 7 | Соотношение сигнал/шум | 1 кГц; дев. 2 кГц | >40 дБ |
| 8 | Вых уровни НЧ сигнала | 1 кГц; дев. 2 кГц<br>Вых ПРМ | Выс.(Hi): 130±30 мВ<br>Низ.(Lo): 65±30 мВ |

## С. Базовый блок — передатчик

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Мощн. ПРД | Нагр. 50 Ом 25°С | 15±1 Вт |
| 2 | Погрешность частоты ПРД | Δf 25°С | ±1 кГц |
| 3 | Нелинейные искажения | Дев. 1 кГц; 1,5 кГц | <5% |
| 4 | Чувствит. со входа НЧ | Мкф вход 6 мВ<br>Линейный вход 120 мВ | 2,4±0,3 кГц<br>2,4±0,3 кГц |
| 5 | Сигнал/шум | Дев. 1 кГц; 2 кГц | ≥30 дБ |
| 6 | Девиация кода | (ФНЧ 15 кГц) | 4±0,8 кГц |
| 7 | Подавление гармоник | | >50 дБ |

## D. Базовый блок — приемник

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Чувствительность | 1 кГц; дев. 2 кГц<br>12 дБ SINAD | <- 118 дБм |
| 2 | Шумоподавление | ≥-118 дБ/м<br>≥-123 дБм | Вкл<br>Откл |
| 3 | Ослабление по соседнему каналу | Ген1: 1 кГц; дев. 2 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400 Гц; дев. 2 кГц | >50 дБ |
| 4 | Интермодуляция | | >50 дБ |
| 5 | Двухсигнальная избирательность | Ген1: 1 кГц; дев. 2 кГц<br>SINAD 12 дБ±3 дБ<br>Ген2: 400 Гц; дев. 2 кГц | >50 дБ |
| 6 | Нелинейные искажения | 1 кГц; дев. 2 кГц | <5% |
| 7 | Отношение сигнал/шум | 1 кГц; дев. 2 кГц | ≥30 дБ |
| 8 | Выходные уровни НЧ | 1 кГц; дев. 2 кГц | 220±30 мВ |

## Е. Токопотребление

| № | Параметры | Условия проверки | Номинал |
|---|---|---|---|
| 1 | Базовый блок | Вых. мощн. ПРД = 15 Вт | < 2,5 А |
| 2 | Трубка | Прд: вых. ур. мощн: 3 Вт<br>Ожидание (standby) | <1,1 А<br><50 мА |

## Таблица параметров базового блока

| № | Параметр | Условия проверки | Точка контроля | Номинал | Орган регулировки | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rx VCO | | TP1 | 2,5±0,1 В | T2 | |
| | Tx VCO | | TP2 | 2,5±0,1 В | T16 | |
| | Частота ПРД | | ANT | ±200 Гц | VC3 | |
| | Уровень гарм. ПРД | | ANT | ≥60 дБ | T14,15; VC1,2; VR3 | |
| | Мощность ПРД | | ANT | 15±0,5 Вт | VR3 | ≤2,5 А |
| 2 | Уровень мод. сигнала передачи данных | ФНЧ 15 кГц | ANT | Fмод=2,4 кГц<br>Дев.=4±0,1 кГц | VR5 | |
| 3 | Уровень мод. сигнала с мкф | 1 кГц 6 мВ | ANT<br>TP3 | 2,4±0,2 кГц<br>245±20 мВ | | |
| 4 | Уровень мод сигнала с тлф линии | 120 мВ 600 Ом | ANT<br>TP3 | 2,4±0,2 кГц<br>45±20 мВ | VR7 | Искаж. ≤3% |
| 5 | Уровень сигнала данных на приеме | Ур. ген. -60 дБм<br>Fмод = 2,4 кГц<br>Ур.Мод.= 3,8 кГц | TP5 | 300±10 мВ | VR8; T1 | |
| | Чувствительность | -119 дБм | Линия | SINAD≥12 дБ | T3 ~ T9 | |
| | Уровень звукового сигнала | -60 дБм | Линия | 215±10 мВ | VR6 | Искаж. ≤3 % |
| 6<br>7 | Громкоговоритель | | | | | |
| 8 | Дуплекс и шумоподавитель | -120 дБм<br>-123 дБм | Светится<br>Гаснет | Светится | VR1 | |
| 9 | Музыка при удержании | | Линия | 250 ~ 300 мВ | VR6 | |
| A | DTMF | | | 480±50 мВ | | |

## Таблица параметров трубки

| № | Параметр | Условия проверки | Точка контроля | Номинал | Орган регулировки | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Вых. ГУН ПРМ | | TP1 | 2,5±0,1 В | T9 | |
| | Вых. ГУН ПРД | | TP2 | 2,5±0,1 В | T12 | |
| | Частота ПРД | | ANT | 100 ~ 250 Гц | VC2 | |
| | Ур. гарм. ПРД | | | ≥45 дБ | T10,11 | ≤1 А |
| | Мощность ПРД | | | СМСА≥3,4 Вт<br>МСА≥3 Вт | T10,11<br>L3,5,6 | ≤1 А |
| 2 | Сигнал передачи данных | ФНЧ 15кГц | ANT | Fмод=2,4 кГц<br>Девиация = 4±0,1 кГц | VR3 | |
| 3 | Мкф | ПФ 0,3...3,4 кГц | H2P3 | Искаж. ≤3% | | |
| 4 | Сигнал данных на вых. ПРМ | Вых. ген. -60 дБм<br>Fмод=2,4 кГц<br>Дев.=3,8 кГц | U3<br>P34 | 300±10 мВ | VR2 | Плата H2<br>U3, выв. 34 |
| | Чувствительность | -119 дБм | H2P4 | ANT | SINAD≥12 дБ | T1~T7 |
| | Вых. НЧ ПРМ | -60 дБм | | | 50...85 мВ | T7, T8 |
| | Подавитель шумов | -125 дБм | H2P4 | Появляется "N" | VR1 | Плата H2<br>(H2P4) |
| | | -122 дБм | | Мигает "N" | | TO |
| | | -121 дБм | | Исчезает "N" | | |
| 5 | Дуплексер | -119 дБм | ANT | SINAD≥12дБм | T1,T2<br>VC1 | ПРД включен |

# Таблица характерных неисправностей

| № | Признак неисправности | Возможные причины неисправности | |
|---|---|---|---|
| | | Трубка | Базовый блок |
| 1 | Низкая чувствительность | H1:<br>1. Непропай:<br>R25,C11,C98,Q1,Q5,R5,C12,C37,C7,<br>C19,C39,C24,C150,C23,C27,L1,T9<br>2. Закорочены: R26,C1,C7,C17 | B1:<br>1. Непропай:<br>C150,C39,C27,C24,C23,C19,T9<br>2. Закорочен при пайке C17<br>3. Неисправны: U3,U4,T1,U2 |
| 2 | Нет приема | H1:<br>1. Непропай: R16,C1,C10<br>2. Неисправен R16 | B1:<br>1. Непропай Q1 |
| 3 | Нет передачи | H1:<br>1. Непропай:<br>R63,C48,C79,R49,C76,R16,F63,F2,F3,<br>F2,F4,F63,R39,C45,R41,C97,C85,L6,<br>L9,T10,выв.14<br>2. Закорочены: T3,L6,L12<br>3. Неисправны: U2,F6 | B1:<br>1. Непропай L26<br>2. Закорочены: L17,L18;<br>R76 закорочен на землю |
| 4 | Искажения при приеме | H1:<br>1. Непропай: R16,C14,R25,R26,C12,D2<br>2. Закорочены: C28,R6<br>3. Неисправен R11 | |
| 5 | Низкое соотношение С/Ш | H1:<br>1. Непропай R29,C25 | |
| 6 | Нестабильные передача и прием. Недостаточная мощность ПРД | H1:<br>1. Непропай:<br>C88,C1,C83,L4,C80,C73,C43,C75,<br>C76,D3,C74<br>2. Закорочены: L6,L9<br>3. Неисправны: L5,T8,D3,Q9 | B1:<br>1. Непропай: Q13,Q20,C123<br>2. Q13 утерял параметры<br>3. Неисправен Q19 |
| 7 | Высокий уровень гармоник | H1:<br>1. Неисправны: T10,C63,C65<br>2. Ненастроен<br>3. Плохая пайка антенного кабеля | |
| 8 | Сильный непонятный звук | 1. Неисправен микрофон<br>2. Неисправен зуммер<br>3. Неисправен громкоговоритель | |
| 9 | Не передается кодовый сигнал | 1. Неисправны. H2(U1,U2,Y2)<br>2. Отсутствует компонент: H2(Y2)<br>3. Изменена полярность U2 | 1. Неисправен ЦПУ<br>2. Закорочены: B1 U8 (выв.11,12) |
| 10 | Искажения аудиосигнала | Неисправен громкоговоритель | |
| 11 | Помехи приему от передатчика | Заменить C81,C82 | Произвести настройку ПРД и ПРМ |
| 12 | Трудно устанавливается связь | | B1: плохое соединение W3 |
| 13 | Не передается речь | Обратная полярность включения микрофона | B1: VR5,R147 закорочены при пайке |
| 14 | Медленное соединение | Неисправна плата H1 | B1: U17(выв.19) — добавить емкость на общий провод |
| 15 | Низкое качество речи | Неисправен громкоговоритель | |
| 16 | Мала громкость в режиме Интеркома | 1. Неисправен микрофон<br>2. Необходима настройка | B2: неисправен микрофон |
| 17 | Нестабильный набор номера | Очистить клавиатуру | Очистить клавиатуру |

| № | Признак неисправности | Возможные причины неисправности | |
|---|---|---|---|
| | | Трубка | Базовый блок |
| 18 | Нет соединения | 1. H1: закорочен C65<br>2. H2: кнопка P закорочена при пайке; непропаян выв.14 U1 | B1:<br>1. C231 закорочен при пайке<br>2. Непропай R19,C138<br>3. U8<br>B2:<br>1. Пропаять разъем J1 и C4<br>2. Перепаять C160<br>3. Неисправен SW1 |
| 19 | Не программируется | H2: уход частоты Y2 или обратная полярность U2 или ее неисправность | |
| 20 | Слишком высокая выходная мощность (15 Вт) | | B1:<br>1. Q23 закорочен при пайке<br>2. Отсутствует 1D2 |
| 21 | Низкий уровень сигнала DTMF | | B1: заменить R153 33 кОм на 27 кОм |
| 22 | Уровень сигнала DTMF слишком высок | | B1: изменить значение сопротивлений R167,R152,R142 |
| 23 | Низкий уровень сигнала на выходе приемного устройства | | B1: неисправны T1,T2 |
| 24 | Не работает ГУН | | B1: перепрограммировать |
| 25 | Уровень принимаемого кодового сигнала слишком высок | | B1: непропай VR8 |
| 26 | Желтый и зеленый светодиоды мигают одновременно | | B1:<br>1. Закорочены при пайке выводы U17<br>2. Неисправна U2<br>3. Закорочен R7<br>4. Закорочен C3 |
| 27 | Желтый светодиод не мигает | | B1:<br>1. Непропаян R10<br>2. Неисправна U2<br>3. Закорочен при пайке R7<br>4. Закорочен при пайке C3 |
| 28 | Высокий уровень на выходе приемника | | B2: изменить значение R142 |
| 29 | Нет подавления шумов | | B1: неисправна U2 |
| 30 | Неопределенные знаки на дисплее | H3:<br>1. U2 — закорочена или неисправна<br>2. Закорочены J19 и выв. 90 U2<br>3. Плохо установлены светодиоды<br>4. Непропаян R3 | |
| 31 | Дисплей не работает | H3:<br>1. Нет контакта соединительного кабеля<br>2. Неисправен дисплей | |
| 32 | Дисплей не отображает отдельные знаки | H3:<br>1. Непропаян выв.25 U2<br>2. Соединительный кабель LCD сдвинут<br>3. Механические повреждения дисплея | |
| 33 | Низкая мощность передатчика | H1: неисправны Q7-Q9 | B1:<br>1. Неисправны Q13,Q19,Q20<br>2. Уход параметров VC1,VC2<br>3. Закорочен C240 |

| № | Признак неисправности | Возможные причины неисправности | |
|---|---|---|---|
| | | Трубка | Базовый блок |
| 34 | Низка чувствительность приемника при включенном передатчике | | Подстроить VC1 |
| 35 | Не включается питание | H2: неисправны резонаторы Y1(3,58 МГц) или Y2(8 МГц) | |
| 36 | Появляются шумы | H1: изменить:<br>1. C23(0,0022мкФ) — добавить 0,01мкФ<br>2. C25(0,01мкФ) заменить на 0,0047мкФ | |
| 37 | Шумы исчезают (-125 дБм) | H1: изменить C25(103 на 104) | |
| 38 | Слабый прием (1-2 дБ) | H1: изменить C37 (1 пФ на 2пФ, но не более 4 пФ) | |
| 39 | Нет передачи данных (1,2 кГц) | H1: заменить C60=2,2 мкФ | |
| 40 | Уровень модуляции слишком мал | H1: подстроить VR3(10 кОм) | |
| 41 | Включен автовыбор мощности | H2: неисправна U2 | |

## Назначение и данные микросхем

| Наименование | Число выводов | Назначение | Где применяется |
|---|---|---|---|
| TK11950 | 6 | Питание | SN-889H |
| LC7153 | 24 | Синтезатор частоты (PLL) | SN-889 |
| MC34119 | 8 | Усилитель НЧ | SN-889H |
| MC3361 | 16 | Тракт ПЧ | SN-889B |
| MC3371 | 16 | Тракт ПЧ | SN-889H |
| UM95089 | 16 | Набор номера | SN-889B |
| XLS93C46JR-3 | 8 | РПЗУ (EEPROM) | SN-889 |
| LM386 | 8 | Усилитель НЧ | SN-889B |
| TC-4066 | 14 | Коммутатор (SW) | SN-889B |
| TMP87C840 | 64 | Центральный процессор — ЦПУ (CPU) | SN-889H |
| AK2351 | 44 | Аудиопроцессор | SN-889 |

## Спецификация

### SN-889MCA-E22 H1 MT (трубка, плата H1)

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| X6 | Фильтр GLP150A2 | |
| X4 | Фильтр CLF-M-6E | |
| X1,2 | Кварцевый фильтр UM1 | 21,4 МГц |
| VR1 | Потенциометр | 100к |
| VR2,3 | Потенциометр | 10к |
| VC1 | Триммер | 4/20 пФ |
| VC2 | Триммер | 5/20 пФ |
| X3 | Кварцевый резонатор UM1 | 20,9450 МГц |
| X5 | Кварцевый резонатор UM1 | 10,2400 МГц |
| R2,4,7,12,27,61,64 | Резистор 1/16 Вт | 100 |
| R11,24,36,37,38,46,47,52,72 | Резистор 1/16 Вт | 1к |
| R18,19,34,35,39,57,62 | Резистор 1/16 Вт | 10к |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| R20,25,29,66,69,73 | Резистор 1/16 Вт | 100к |
| R9 | Резистор 1/16 Вт | 1к5 |
| R77 | Резистор 1/16 Вт | 15к |
| R31 | Резистор 1/16 Вт | 1к8 |
| R43 | Резистор 1/16 Вт | 22 |
| R48,55,67,76 | Резистор 1/16 Вт | 220 |
| R5,54,59 | Резистор 1/16 Вт | 2к2 |
| R74 | Резистор 1/16 Вт | 22к |
| R49 | Резистор 1/16 Вт | 27 |
| R15,32 | Резистор 1/16 Вт | 2к7 |
| R21,22,75 | Резистор 1/16 Вт | 27к |
| R16 | Резистор 1/16 Вт | 3к3 |
| R1,6,14,63,70 | Резистор 1/16 Вт | 33к |
| R41 | Резистор 1/16 Вт | 3к9 |
| R13 | Резистор 1/16 Вт | 39к |
| R44 | Резистор 1/16 Вт | 4,7 |
| R3,23,45,58,71 | Резистор 1/16 Вт | 47 |
| R26,50,51 | Резистор 1/16 Вт | 470 |
| R42,56 | Резистор 1/16 Вт | 4к7 |
| R53,60 | Резистор 1/16 Вт | 47к |
| R33,40 | Резистор 1/16 Вт | 510 |
| R30,68 | Резистор 1/16 Вт | 5к6 |
| R17 | Резистор 1/16 Вт | 56к |
| R28,65 | Резистор 1/16 Вт | 680 |
| R10 | Резистор 1/16 Вт | 680к |
| R8,78 | Резистор 1/10 Вт | 47 |
| L1 | Катушка | 1 мкГн |
| L13 | Катушка | 10 мкГн |
| L10,11 | Катушка | 0,22 мкГн |
| D3 | Диод | DAN202K |
| D1 | Диод | DA204 |
| D5 | Диод | 1N5818 |
| U2 | Микросхема | TK11250M |
| U1 | Микросхема | MC3371D |
| U3 | Микросхема | LC153M |
| Q10,12 | Транзистор | 2SA1162-Y |
| Q7 | Транзистор | 2SC1971 |
| Q3 | Транзистор | 2SC2714 |
| Q8 | Транзистор | 2SC3019-01 |
| Q1,2 | Транзистор | 2SK302Y |
| Q4,5,6,11,13,14,15,16 | Транзистор | 2SC3120 |
| Q9 | Транзистор | 2SC3357-T1B |
| D2 | Варикап | 1SV217 |
| D4 | Варикап | 1SV229 |
| C60 | Конденсатор | 2М2/10В |
| C18,19,38,77,81,95,100,53 | Конденсатор | 1М/16В |
| C44,46,49,70 | Конденсатор | 4М7/16В |
| C91 | Конденсатор | 0,5п |
| C2,35,37 | Конденсатор (U=50 В) | 1п |
| C3,4,107,110 | Конденсатор (U=50 В) | 10п |
| C24,112 | Конденсатор (U=50 В) | 100п |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| C1,109 | Конденсатор (U=50 В) | 12п |
| C6,9,65,73,86,87,92,106 | Конденсатор (U=50 В) | 15п |
| C59 | Конденсатор (U=50 В) | 18п |
| C97,102,105 | Конденсатор (U=50 В) | 2п |
| C68,90 | Конденсатор (U=50 В) | 22п |
| C12,31 | Конденсатор (U=50 В) | 27п |
| C16,61 | Конденсатор (U=50 В) | 33п |
| C30,72 | Конденсатор (U=50 В) | 39п |
| C14 | Конденсатор (U=50 В) | 4п |
| C11,32,42,63,64 | Конденсатор (U=50 В) | 47п |
| C115 | Конденсатор (U=50 В) | 5п |
| C33,43,113 | Конденсатор (U=50 В) | 56п |
| C17,89 | Конденсатор (U=50 В) | 68п |
| C8 | Конденсатор (U=50 В) | 7п |
| C119 | Конденсатор (U=50 В) | 15п |
| C5,7,10,15,27,34,36,39,40,45,47,51,52,56,58,62,66,67,71,74,75,76, 78,79,80,82,83,84,85,88,93,94,96,98,101,103,104,111,116 | Конденсатор (U=50 В) | 102 |
| C13,25,26,29,41,48,50,69,99,108,114 | Конденсатор (U=50 В) | 103 |
| C23 | Конденсатор (U=50 В) | 222 |
| C20,21,22,28,54,55,117,118 | Конденсатор | 104/16 В |

## SN-889MCA-E22 B2 MT (базовый блок, плата B2)

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| SW1,2 | Переключатель | TACT 1L1P |
| D3 | Светодиод | Красный |
| D1 | Светодиод | Желтый |
| D2 | Светодиод | Зеленый |
| D4 | 7-сегментный индикатор | Красного свечения |
| R4,5,6,7,10,11,12,13 | Резистор 1/10 Вт | 1к |
| R1,2,3 | Резистор 1/10 Вт | 470 |
| R8,9,14,15 | Резистор1/10 Вт | 47к |
| U1 | Микросхема | SN74LS164D |
| C2,3 | Конденсатор | 220п/50 В |
| C4 | Конденсатор | 104/25 В |
| C1 | Конденсатор | 102/50 В |

## SN-889MCA-E22 C3 MT (зарядное устройство, плата C3)

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| R2 | Резистор 1/2 Вт | 47 |
| R1 | Резистор 1/6 Вт | 100 |
| D1 | Диод | 1N4004 |

## SN-889MCA-E22 H2 MT (трубка, плата H2)

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| Y2 | Кварцевый резонатор LP-3.5 | 8,0000 МГц |
| Y1 | Кварцевый резонатор LP-3 5 | 3,579545 МГц |
| R7,8,9,11,12,14,18,19,20,21,41,42,45,74 | Резистор 1/10 Вт | 1к |
| R10,26,77,78,79 | Резистор 1/10 Вт | 10к |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| R30,47,48,49,54 | Резистор 1/10 Вт | 100к |
| R2,76 | Резистор 1/10 Вт | 1М |
| R22 | Резистор 1/10 Вт | 110к |
| R23 | Резистор 1/10 Вт | 13к |
| R38 | Резистор 1/10 Вт | 18к |
| R16,17,24,37,43 | Резистор 1/10 Вт | 2к2 |
| R59 | Резистор 1/10 Вт | 22к |
| R29 | Резистор 1/10 Вт | 270к |
| R61 | Резистор 1/10 Вт | 330 |
| R39,46,75 | Резистор 1/10 Вт | 33к |
| R55 | Резистор 1/10 Вт | 47 |
| R27 | Резистор 1/10 Вт | 4к7 |
| R3,4,5,6,13,28,31,32,35,36,40,44,51,52,53,60,62,73,80 | Резистор 1/10 Вт | 47к |
| R1,15,25,34,58,63 | Резистор 1/10 Вт | 56к |
| R33 | Резистор 1/10 Вт | 68к |
| R50 | Резистор 1/10 Вт | 82к |
| L1,2 | Катушка М1210 | 1 мкГн |
| D7 | Диод | RLS4148 |
| U4 | Микросхема | TK11950M |
| U3 | Микросхема | AK2351F |
| U6 | Микросхема | MC34119D |
| U1 | Микросхема | TMP87PH40F |
| U2 | Микросхема | XLS93LC46JR |
| Q5 | Транзистор | 2SA1162-Y |
| Q3 | Транзистор | 2SA1182-Y |
| Q1,2,4 | Транзистор | 2SC2712GR |
| C8,20,24,36 | Конденсатор | 1м/16 В |
| C17,21,22,26,27 | Конденсатор | 4м7/16 В |
| C7 | Конденсатор | 100п/50 В |
| C5,9 | Конденсатор | 220п/50 В |
| C2,3 | Конденсатор | 8п/50 В |
| C10,14,16,19,23,25,30,33,34,37,58 | Конденсатор | 104/25 В |
| C1,6,38,40,41,42,43,44,45,53,54,55,56 | Конденсатор | 102/50 В |
| C11,18,28,31,32,52 | Конденсатор | 103/50 В |
| C35 | Конденсатор | 222/50 В |
| C29 | Конденсатор | 223/50 В |
| C4,15 | Конденсатор | 332/50 В |
| C12 | Конденсатор | 333/50 В |

## SN-889MCA-E22 B1 MT (базовый блок, плата B1)

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| RL1 | Реле | 1A SPST |
| L21,22 | Дроссель | 1 мГн |
| Y4 | Кварцевый резонатор | 3,58 МГц |
| U7 | Фильтр | CFW455E |
| U3,4 | Кварцевый фильтр | 21,4 МГц UM1 |
| VR3 | Потенциометр | 1к |
| VR1 | Потенциометр | 100к |
| VR7 | Потенциометр | 200 |
| VR5,6,8 | Потенциометр | 50к |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| VC1,3 | Триммер | 5/20п |
| VC2 | Триммер | 7/50п |
| Y1 | Кварцевый резонатор | 20,9450 МГц UM-1 |
| Y5 | Кварцевый резонатор | 8,0000 МГц LP-3,5 |
| Y3 | Кварцевый резонатор | 3,579545 МГц LP-3,5 |
| Y2 | Кварцевый резонатор | 10,2400 МГц UM-1 |
| R158 | Резистор 1 Вт | 150 |
| R49,68 | Резистор 1/4 Вт | 10 |
| R69 | Резистор 1/4 Вт | 100 |
| R90 | Резистор 1/4 Вт | 56 |
| R50 | Резистор 1/4 Вт | 560 |
| R151 | Резистор 5 Вт | 56 |
| R159 | Резистор 1/10 Вт | 10 |
| R12,32,36,57,62,88 | Резистор 1/10 Вт | 100 |
| R18,19,20,61,75,89,116,117,118,119,121,123,125,168,179,140 | Резистор 1/10 Вт | 1к |
| R2,10,21,24,38,44,74,79,100,102,103,108,144,157,164,165,166 | Резистор 1/10 Вт | 10к |
| R27,34,52,132 | Резистор 1/10 Вт | 100к |
| R120,147,156 | Резистор 1/10 Вт | 1M |
| R130 | Резистор 1/10 Вт | 110к |
| R129 | Резистор 1/10 Вт | 13к |
| R28 | Резистор 1/10 Вт | 15 |
| R17,155 | Резистор 1/10 Вт | 150 |
| R9,15,70 | Резистор 1/10 Вт | 1к5 |
| R137,163,85 | Резистор 1/10 Вт | 15к |
| R41 | Резистор 1/10 Вт | 1к8 |
| R110 | Резистор 1/10 Вт | 18к |
| R5359,66,83 | Резистор 1/10 Вт | 220 |
| R1,3,58,71,104,105,154 | Резистор 1/10 Вт | 2к2 |
| R30,162,167 | Резистор 1/10 Вт | 22к |
| R8 | Резистор 1/10 Вт | 220к |
| R5,46,78,84 | Резистор 1/10 Вт | 2к7 |
| R142 | Резистор 1/10 Вт | 27к |
| R64 | Резистор 1/10 Вт | 330 |
| R4,72,107 | Резистор 1/10 Вт | 3к3 |
| R13,22,35,51,111,127,152,160 | Резистор 1/10 Вт | 33к |
| R109 | Резистор 1/10 Вт | 330к |
| R47 | Резистор 1/10 Вт | 3к9 |
| R141 | Резистор 1/10 Вт | 39к |
| R48,60,65,67,76,87 | Резистор 1/10 Вт | 47 |
| R26,55,63,80 | Резистор 1/10 Вт | 470 |
| R11,40,106,114 | Резистор 1/10 Вт | 4к7 |
| R37,39,112,115,122,124,150169,170,171,139 | Резистор 1/10 Вт | 47к |
| R133 | Резистор 1/10 Вт | 470к |
| R14,16,29 | Резистор 1/10 Вт | 56 |
| R138 | Резистор 1/10 Вт | 560 |
| R77,86 | Резистор 1/10 Вт | 5к6 |
| R6,7,25,31,113,128,131,161 | Резистор 1/10 Вт | 56к |
| R54,45 | Резистор 1/10 Вт | 6к8 |
| R33,56 | Резистор 1/10 Вт | 68к |
| R134 | Резистор 1/10 Вт | 680к |
| R153 | Резистор 1/10 Вт | 82к |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| L4,6,17,18,26,30 | Катушка | 2,2 мкГн |
| L20,23 | Катушка | 1 мкГн |
| L24 | Катушка | 10 мкГн |
| L3,25 | Катушка | 100 мкГн |
| D1,3 | Диод | DA204 |
| D11,12 | Диод | RLS4148 |
| D14 | Диод | 1N5401 |
| U16 | Микросхема | AK2351F |
| U2 | Микросхема | MC3361P |
| U14 | Микросхема | NJM386M |
| U11 | Микросхема | TC4066BF |
| U10 | Микросхема | M51951BML |
| U8 | Микросхема | LC7153M |
| U5,9 | Микросхема | 78L05 |
| U6 | Микросхема | 7808 |
| U17 | Микросхема | TMP87PH40AN |
| U15 | Микросхема | XLS93LC46JR |
| U18 | Микросхема | UM95089 |
| U19 | Микросхема (оптопара) | LTV-817 |
| Q10,22 | Транзистор | 2SA1048GR |
| Q9,14 | Транзистор | 2SK192A |
| Q20 | Транзистор | 2SC1971 |
| Q13 | Транзистор | 2SC1972-01 |
| Q17,18 | Транзистор | 2SC2026L |
| Q19 | Транзистор | 2SC2053 |
| Q1,2,7 | Транзистор | 2SK241Y |
| Q11,12 | Транзистор | 2SC2458GR |
| Q5,6,8,15,16 | Транзистор | 2SC26680 |
| Q23 | Транзистор | 2SC2712GR |
| D2 | Варикап | 2SB562C |
| D6,10 | Варикап | 1SS154 |
| ZD1 | Стабилитрон 22 В/ 0,5 Вт | 1SV217 |
| C59,68,94 | Конденсатор | 100М/25В |
| C197,198 | Конденсатор | 47М/25В |
| C174,175,178 | Конденсатор | 1М/50В |
| C194 | Конденсатор | 4М7/50В |
| C33,130,143,149,161,162,164,165,166,171,196,232 | Конденсатор | 10М/16В |
| C217 | Конденсатор | 220М/16В |
| C35,86,88,124,129,132,195,212,213 | Конденсатор | 47М/16В |
| C52,239 | Конденсатор | 47М/6,3В |
| C133 | Конденсатор | 2М2/10В |
| C6,37 | Конденсатор | 1М/16В |
| C142 | Конденсатор | 0,22/35В |
| C190 | Конденсатор | 474/250В |
| C191,192 | Конденсатор | 472/4кВ |
| C235 | Конденсатор | 103/1кВ |
| C15,17,111 | Конденсатор | 0,5п/50В |
| C21,46,103,106 | Конденсатор | 1п/50В |
| C20,22,25,47,98,109,112,150 | Конденсатор | 10п/50В |
| C4,50,96,116,168 | Конденсатор | 100п/50В |
| C13,14,27,28 | Конденсатор | 12п/50В |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| С16,134 | Конденсатор | 15п/50В |
| С182 | Конденсатор | 150п/50В |
| С42 | Конденсатор | 2п/50В |
| С23,24 | Конденсатор | 22п/50В |
| С170,181 | Конденсатор | 220п/50В |
| С80,81,153,240 | Конденсатор | 27п/50В |
| С97 | Конденсатор | 3п/50В |
| С40,43,56,102,113,121 | Конденсатор | 33п/50В |
| С219,220 | Конденсатор | 36п/50В |
| С26,159 | Конденсатор | 39п/50В |
| С9,49 | Конденсатор | 4п/50В |
| С11,39,76,77,78,79,105 | Конденсатор | 47п/50В |
| С48,151 | Конденсатор | 5п/50В |
| С123 | Конденсатор | 56п/50В |
| С82 | Конденсатор | 6п/50В |
| С72 | Конденсатор | 68п/50В |
| С230,231 | Конденсатор | 8п/50В |
| С136 | Конденсатор | 33п/50В |
| С7,29,30,31,53,90,140,141,154,160,163,167,172,176,183,184,187, 188,189,215,218,233,234,238 | Конденсатор | 104/25В |
| С1,8,10,112,18,19,32,34,36,38,41,45,51,55,57,58,61,62,63 | Конденсатор | 102/50В |
| С66,70,73,74,83,84,85,92,99,100,104,107,108,110,114,126,127, 137,138,139 | Конденсатор | 102/50В |
| С145,146,148,155,156,211 | Конденсатор | 102/50В |
| С2,3,54,60,67,87,89,91,93,95,115,117,118,119,120,125,128,131, 144,147,152,185,186 | Конденсатор | 103/50В |
| С5 | Конденсатор | 222/50В |
| С169,177 | Конденсатор | 223/50В |
| С173,180 | Конденсатор | 332/50В |

## SN-889MCA-E22 C1 (зарядный блок, плата C1) C1-1.10

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| L1 | Дроссель | 330 мкГн |
| D2 | Светодиод | Красный |
| D5 | Светодиод | Зеленый |
| R15 | Резистор 1/2 Вт | 0,39 Ом |
| R3 | Резистор 1/6 Вт | 10к |
| R10 | Резистор 1/6 Вт | 120к |
| R14 | Резистор 1/6 Вт | 150 |
| R2,6 | Резистор 1/6 Вт | 1к5 |
| R9 | Резистор 1/6 Вт | 150к |
| R7 | Резистор 1/6 Вт | 180 |
| R4,11 | Резистор 1/6 Вт | 270 |
| R13 | Резистор 1/6 Вт | 2к7 |
| R1 | Резистор 1/6 Вт | 330 |
| R12 | Резистор 1/6 Вт | 33к |
| R8 | Резистор 1/6 Вт | 330к |
| R5 | Резистор 5 Вт | 2,7 Ом |
| D3 | Диод | 1N4001 |
| D4 | Диод | 1N5818 |

| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| U1 | Микросхема | AIC1766CN8 |
| U2 | Микросхема | NJM2360D |
| Q1 | Транзистор | SMU10P05 |
| D1 | Стабилитрон 10 В / 0,5 Вт | RD10EB3 |
| C4 | Конденсатор | 100M/25 В |
| C6,7 | Конденсатор | 220M/25 В |
| C2,3 | Конденсатор | 2M2/50 В |
| C8 | Конденсатор | 681/50 В |
| C1,5 | Конденсатор | 104/50 В |

## SN-889MCA-E22 C3 MT (зарядный блок, плата C3)

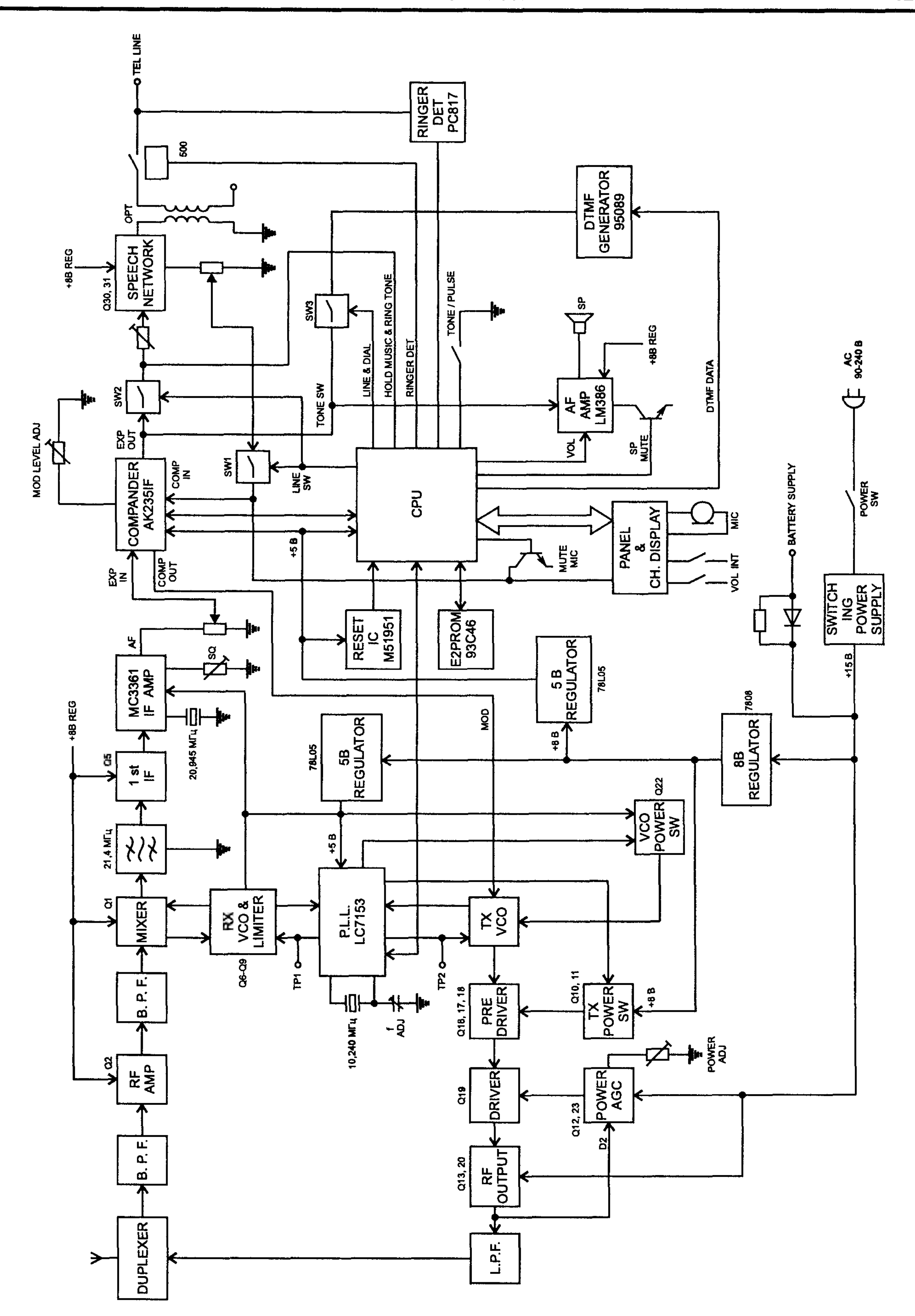
| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| R2 | Резистор 1/2 Вт | 47 |
| R1 | Резистор 1/6 Вт | 100 |
| D1 | Диод | 1N4004 |

## SN-889MCA-E22 C2 (зарядный блок, плата C2)

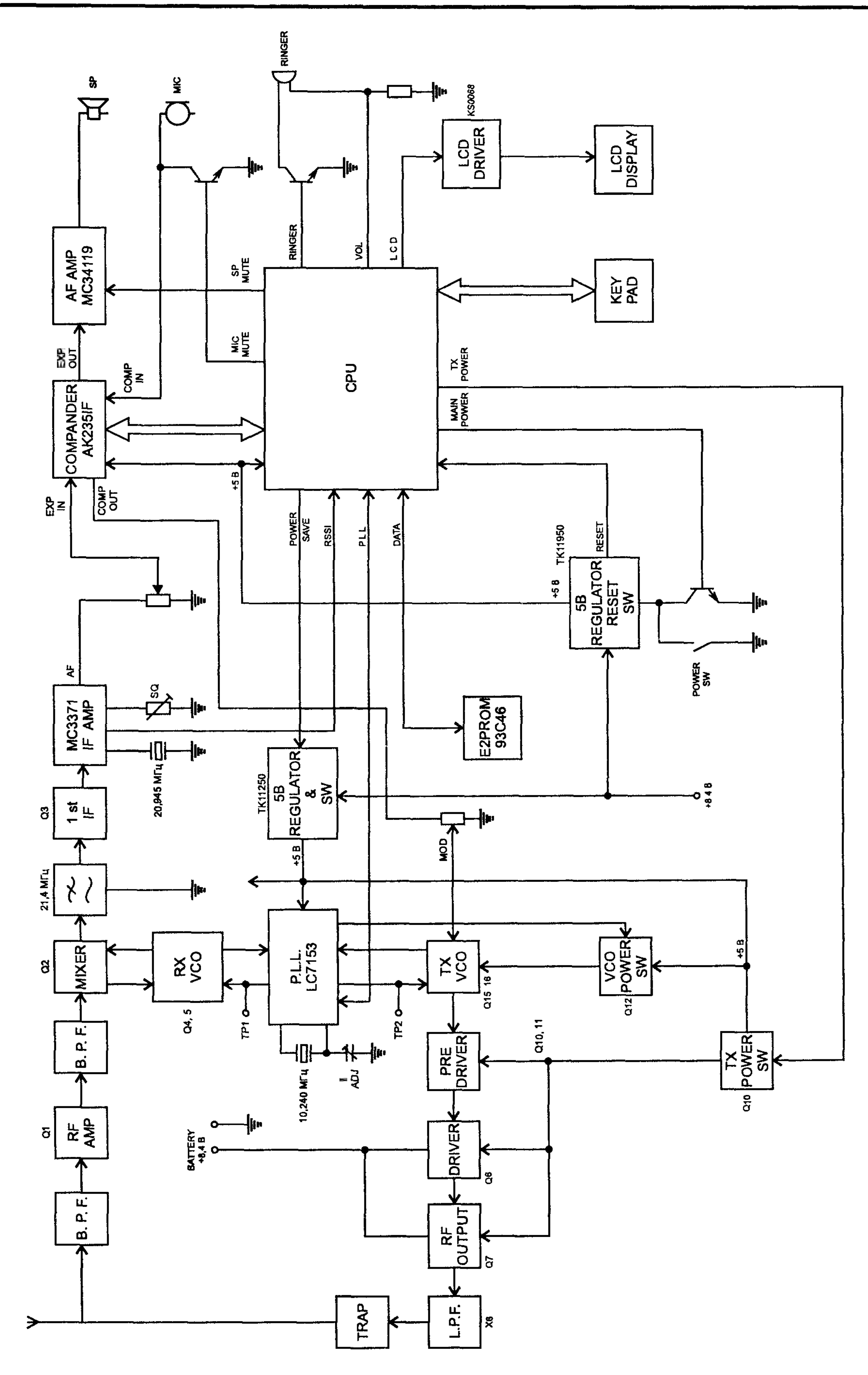
| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| L1 | Дроссель | 330 мкГн |
| L2 | Дроссель | 210 мкГн |
| R11 | Резистор 1/2 Вт | 0,22 Ом |
| R3,6 | Резистор 1/6 Вт | 1к |
| R1 | Резистор 1/6 Вт | 1к2 |
| R4 | Резистор 1/6 Вт | 1к8 |
| R10 | Резистор 1/6 Вт | 22к |
| R5 | Резистор 1/6 Вт | 27к |
| R7 | Резистор 1/6 Вт | 39к |
| R2 | Резистор 1/6 Вт | 4к7 |
| R8,9 | Резистор 1/6 Вт | 56к |
| D1 | Диод | PS200 |
| D2 | Диод | 1N5821 |
| Q3 | Транзистор | 2SA1048GR |
| Q2 | Транзистор | 2SC2458GR |
| C1 | Конденсатор | 220M/25В |
| C6 | Конденсатор | 470M/16В |
| C3 | Конденсатор | 102/50В |
| C7 | Конденсатор | 331/50В |
| C2,4,5 | Конденсатор | 104/50В |
| C8 | Конденсатор | 104/50В |

## SN-889MCA-E22 H3 MT (зарядный блок, плата H3)

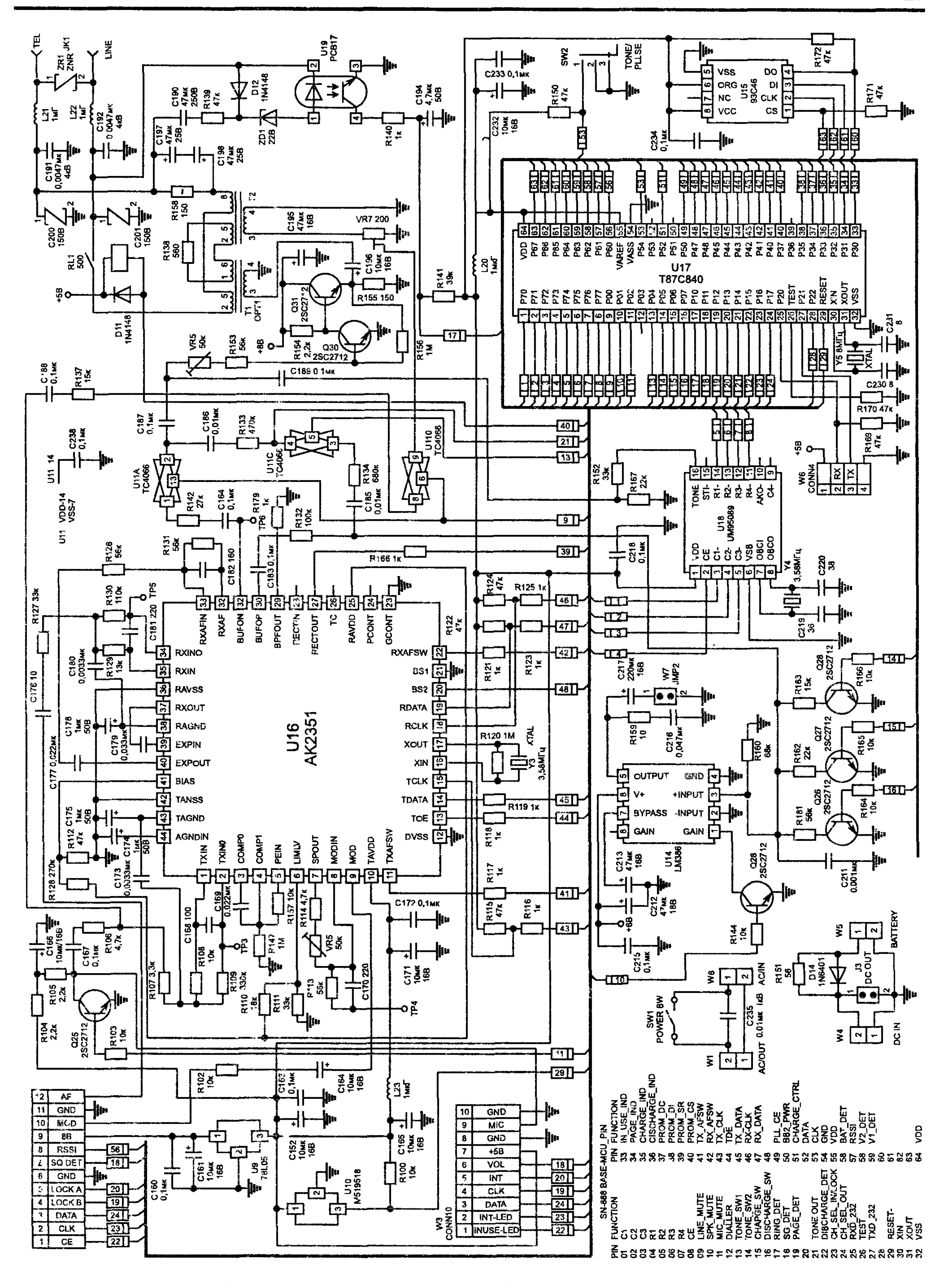
| Обозначение | Наименование | Номинал |
|---|---|---|
| R4,5,6,7,9 | Резистор 1/16 Вт | 3к3 |
| R3 | Резистор 1/16 Вт | 470 |
| R2 | Резистор 1/16 Вт | 91к |
| U2 | ЖКИ | KS0068 |



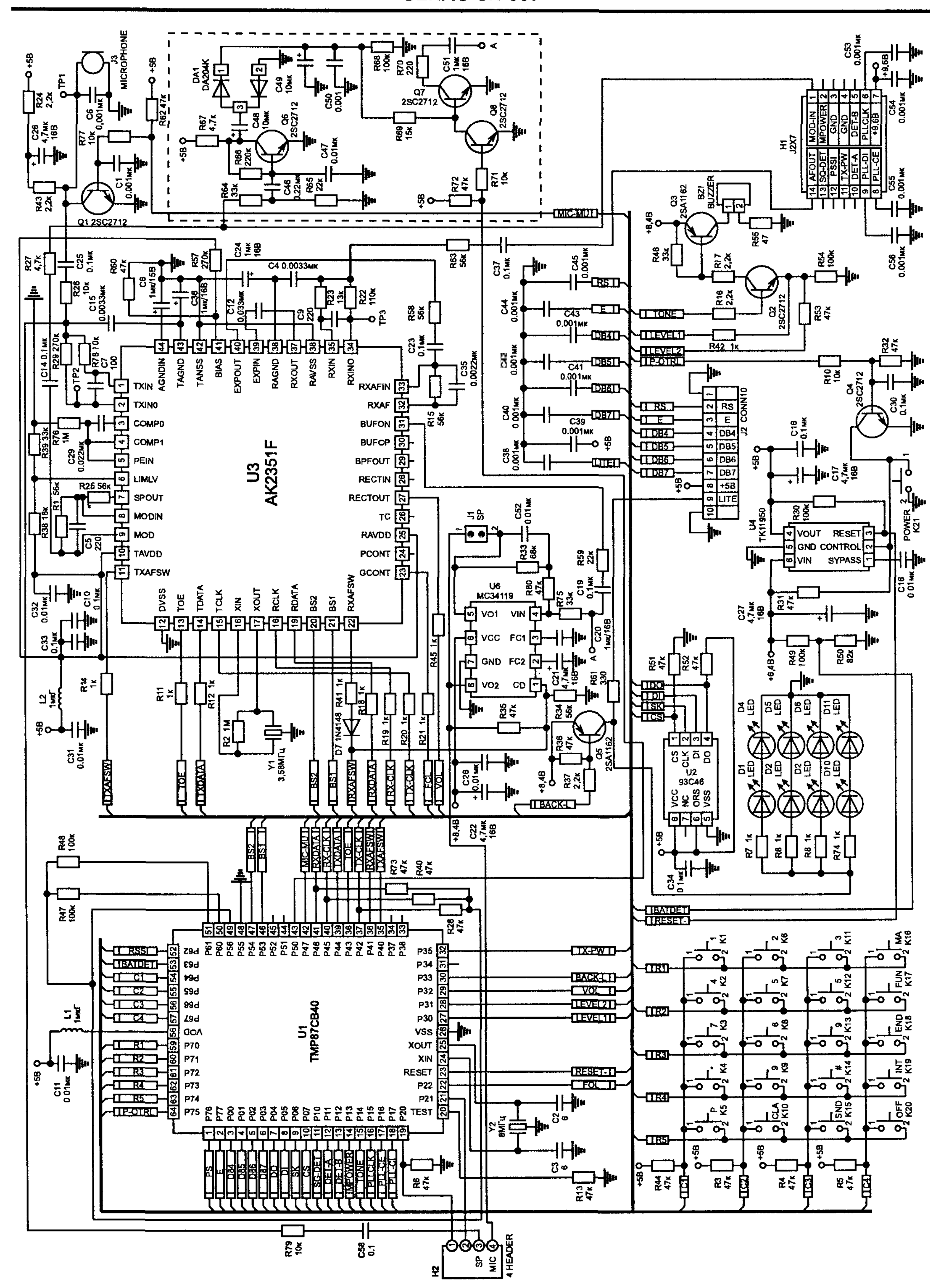

*Структурная схема базы*



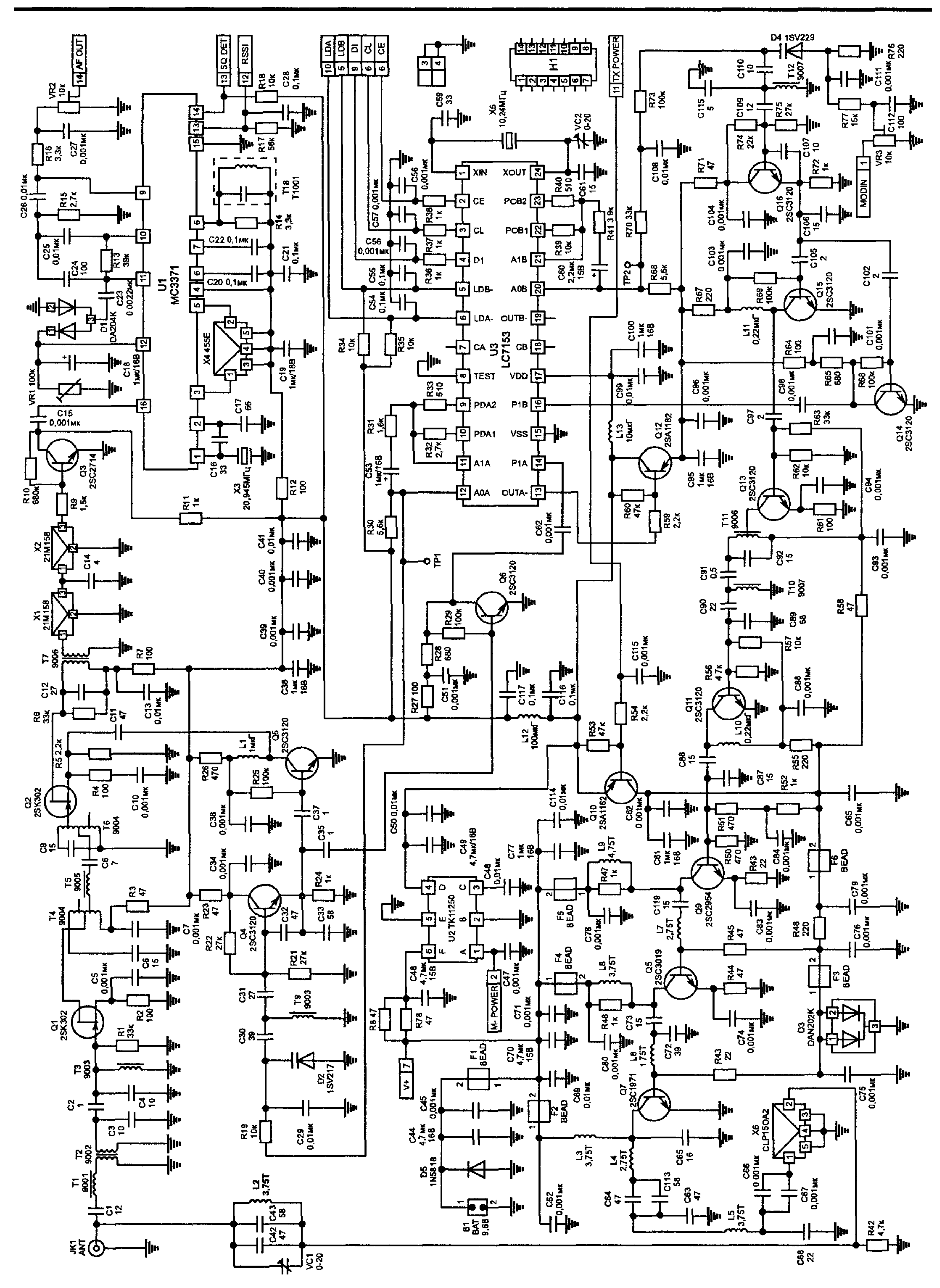

***Структурная схема трубки***



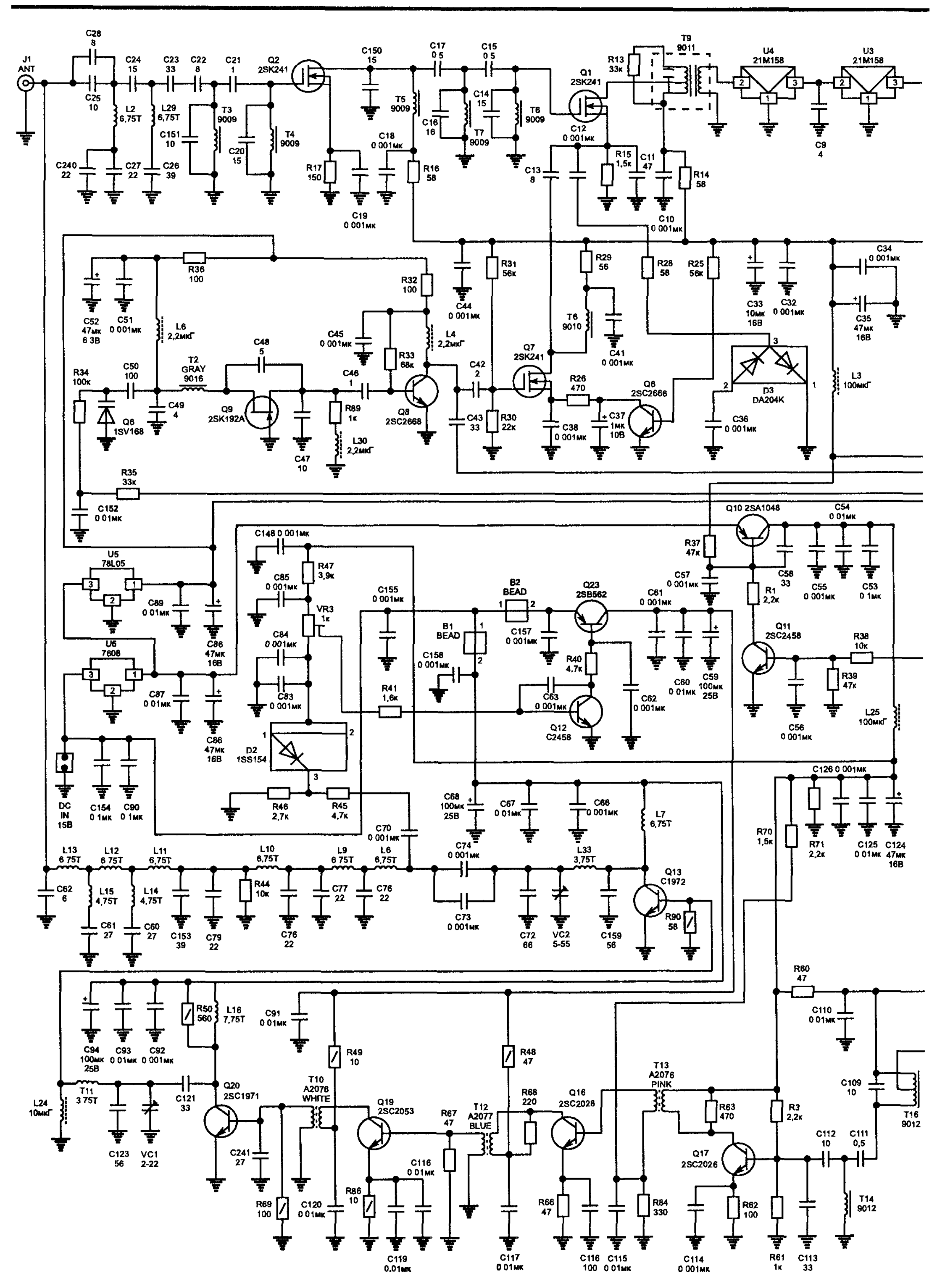

*Принципиальная схема базы (телефонный интерфейс, блоки управления и формирования сигнала)*



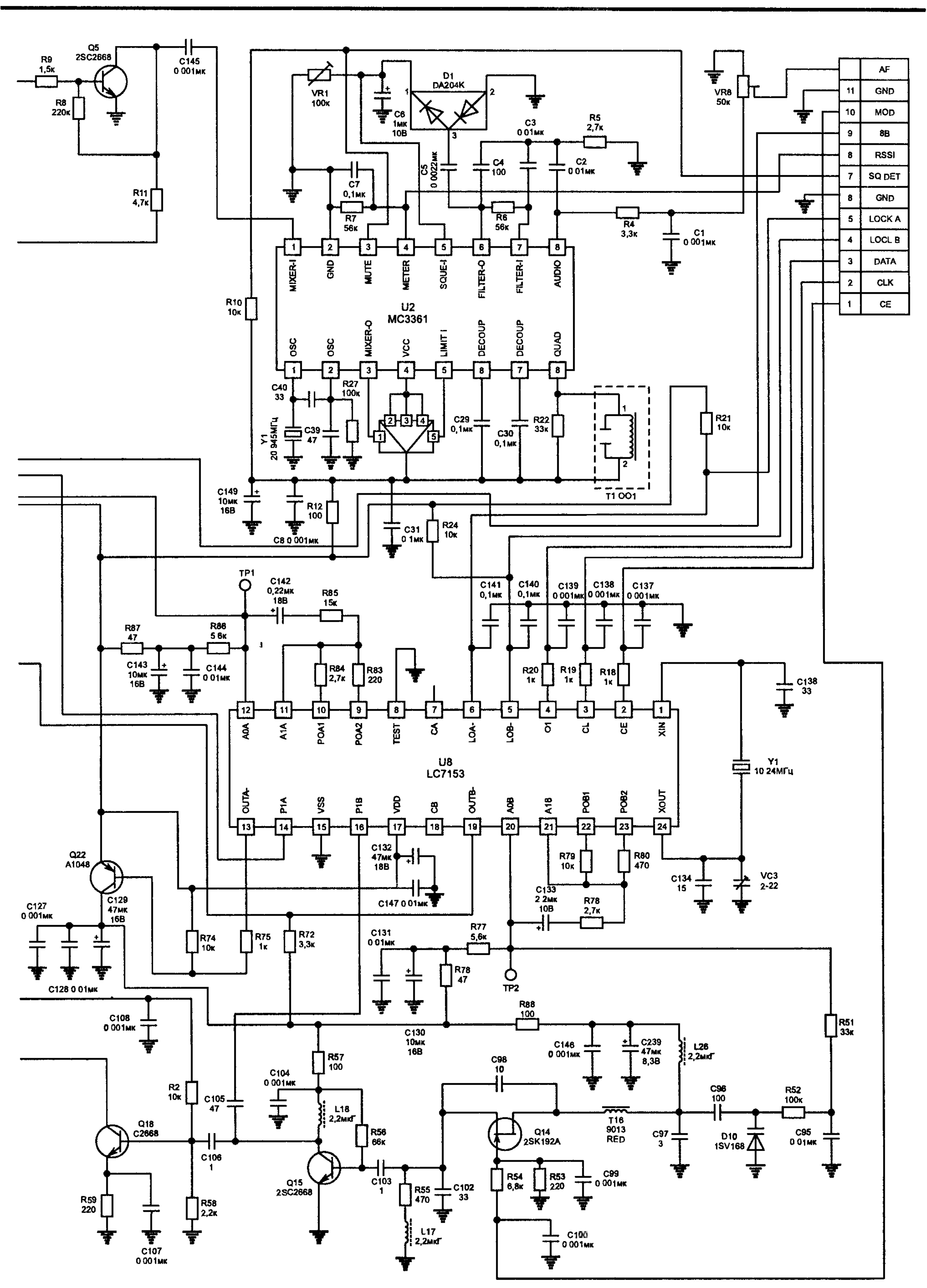
*Принципиальная схема трубки*

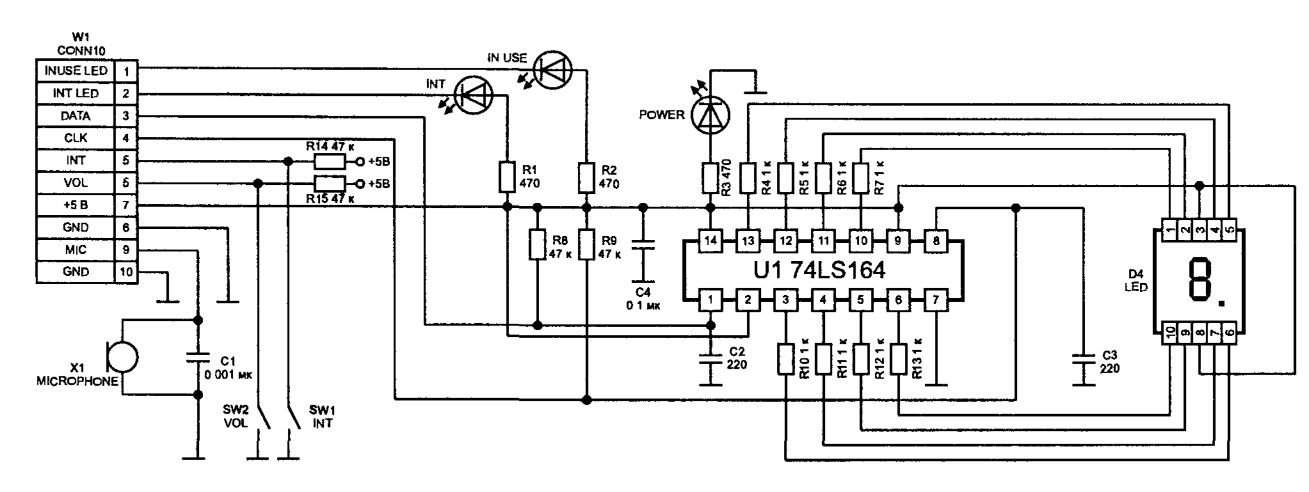


*Принципиальная схема радиотракта трубки*



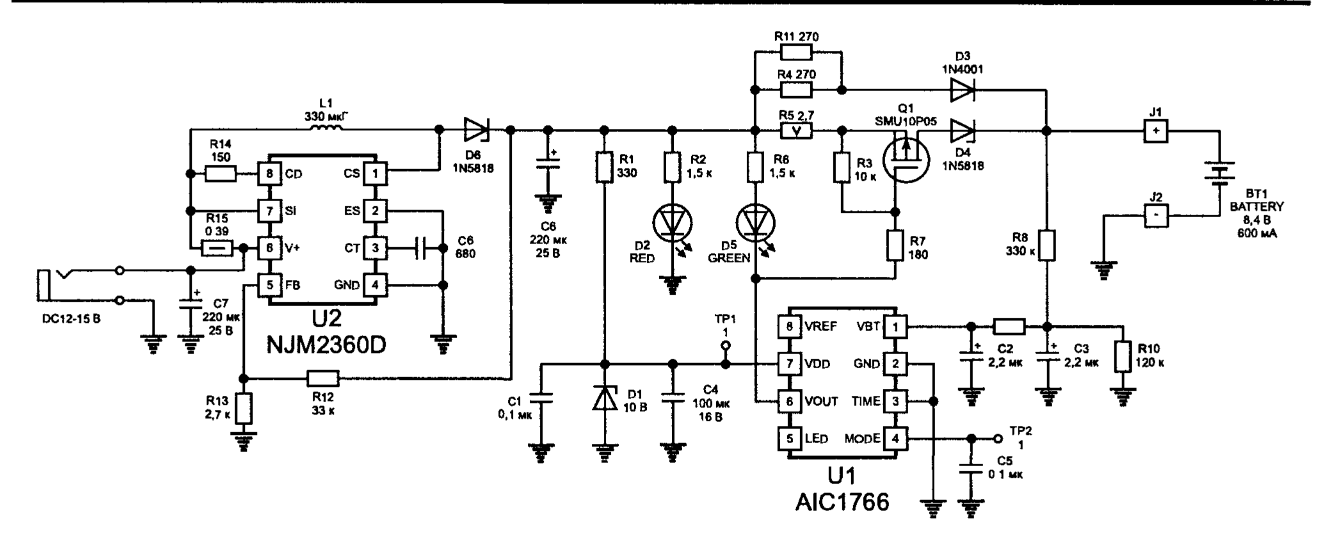
*Принципиальная схема радиотракта базы*


R9
1,5к
Q5
2SC2668
C145
0 001мк
R8
220к
R11
4,7к
VR1
100к
C6
1мк
10В
D1
DA204K
C3
0 01мк
R5
2,7к
C5
0 0022мк
C4
100
C2
0 01мк
C7
0,1мк
R7
56к
R6
56к
R4
3,3к
C1
0 001мк
VR8
50к
AF
GND
MOD
8B
RSSI
SQ DET
GND
LOCK A
LOCL B
DATA
CLK
CE
11
10
9
8
7
8
5
4
3
2
1
MIXER-I
GND
MUTE
METER
SQUE-I
FILTER-O
FILTER-I
AUDIO
U2
MC3361
OSC
OSC
MIXER-O
VCC
LIMIT I
DECOUP
DECOUP
QUAD
R10
10к
C40
33
R27
100к
Y1
20 945МГц
C39
47
C29
0,1мк
C30
0,1мк
R22
33к
T1 OO1
R21
10к
C149
10мк
16В
R12
100
C8 0 001мк
C31
0 1мк
R24
10к
TP1
C142
0,22мк
18В
R85
15к
R87
47
R86
5 6к
C143
10мк
16В
C144
0 01мк
R84
2,7к
R83
220
C141
0,1мк
C140
0,1мк
C139
0 001мк
C138
0 001мк
C137
0 001мк
R20
1к
R19
1к
R18
1к
C138
33
A0A
A1A
POA1
POA2
TEST
CA
LOA-
LOB-
O1
CL
CE
XIN
U8
LC7153
Y1
10 24МГц
OUTA-
P1A
VSS
P1B
VDD
CB
OUTB-
A0B
A1B
POB1
POB2
XOUT
C132
47мк
18В
C147 0 01мк
R79
10к
R80
470
C134
15
VC3
2-22
C133
2 2мк
10В
R78
2,7к
Q22
A1048
C129
47мк
16В
C127
0 001мк
C128 0 01мк
R74
10к
R75
1к
R72
3,3к
C131
0 01мк
R77
5,6к
R78
47
TP2
C108
0 001мк
R88
100
C130
10мк
16В
C146
0 001мк
C239
47мк
8,3В
L26
2,2мкГ
R51
33к
R57
100
C104
0 001мк
L18
2,2мкГ
C98
10
R2
10к
C105
47
R56
66к
Q14
2SK192A
T16
9013
RED
C96
100
R52
100к
Q18
C2668
C106
1
Q15
2SC2668
C103
1
R55
470
C102
33
C97
3
D10
1SV168
C95
0 01мк
R59
220
R58
2,2к
R54
6,8к
R53
220
C99
0 001мк
C107
0 001мк
L17
2,2мкГ
C100
0 001мк

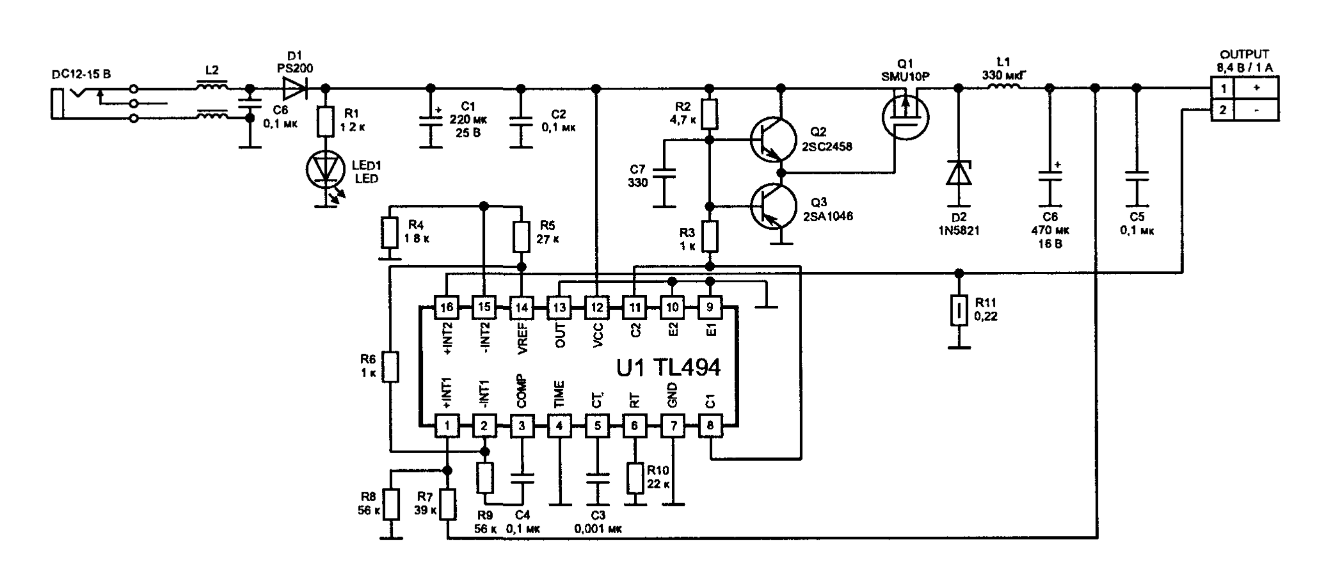



*Принципиальная схема базы (блок индикации)*

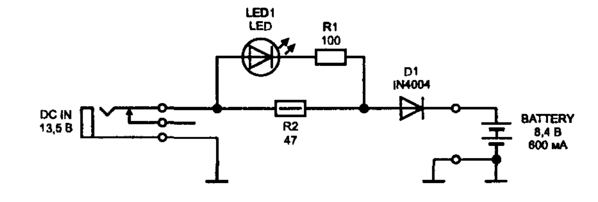
*Принципиальная схема блока ЖКИ трубки*




*Принципиальная схема зарядного устройства (вариант 1)*




*Принципиальная схема зарядного устройства (вариант 2)*




*Принципиальная схвма автомобильного адаптера*

# Радиотелефон VOYAGER CL-1000XP

## Возможности

- автоматическое многоканальное (80 каналов) сканирование — автоматический выбор каналов. Выбор чистого канала;
- высокая мощность, большая дальность — в городских условиях 1...5 км;
- большое количество пользователей — до 99 трубок;
- интерком — связь при отключенной линии между базой и трубкой или между двумя трубками;
- программируемая идентификация трубки — каждая трубка может быть запрограммирована, чтобы иметь свой собственный номер;
- переадресовка вызова — трубка, ответившая на вызов, может переадресовать его на другую трубку;
- малые габариты трубок — с прилагаемым зажимом для крепления на поясном ремне обеспечивают удобство пользования;
- автоматический набор — возможность быстрого набора 10-ти номеров и повтора последнего набранного номера;
- ограничение исходящего вызова — защищенный паролем программируемый вызов;
- особый избирательный звонок трубки;
- автоматическая подсветка клавиатуры — при нажатии на любую кнопку клавиатуры трубки автоматически включается ее подсветка;
- высококачественный прием речевого сигнала — уменьшение уровня шумов с помощью компандера;
- счетчик времени — дисплей трубки показывает время разговора;
- выбор тонального или пульсирующего набора;
- дисплей RSSI — показывает на дисплее трубки силу принимаемого сигнала;
- программируемое ограничение времени разговора;
- программируемое кодирование безопасности системы — если трубка утеряна или украдена;
- регулировка громкости — база имеет переключатель для увеличения или уменьшения громкости сигнала;
- функция свободного сканирования каналов в процессе разговора;
- база с клавиатурой и возможностью громкоговорящей связи.

# Технические данные

## База

| | |
|---|---|
| Диапазон частот передатчика | 919.525...921.500 МГц |
| Диапазон частот приемника | 822.500...824.475 МГц |
| Мощность передатчика | 2...3 Вт |
| Разнос частот | 25 кГц |
| Количество каналов | 80 |
| Импеданс РЧ тракта | 50 Ом |
| Нестабильность частоты | ±1 Гц |
| Уровень девиации | ±3 кГц |
| Источник питания | Сеть перем. тока 90...247 В / 50...60 Гц |

## Трубка

| | |
|---|---|
| Диапазон частот передатчика | 822 500...824.475 МГц |
| Диапазон частот приемника | 919.525...921 500 МГц |
| Мощность передатчика | 0.5...1 Вт |
| Разнос частот | 25 кГц |
| Количество каналов | 80 |
| Импеданс РЧ тракта | 50 Ом |
| Нестабильность частоты | ±1 Гц |
| Уровень девиации | ±3 кГц |
| Источник питания | Ист. пост. тока 4,8 В |

## Комплектация

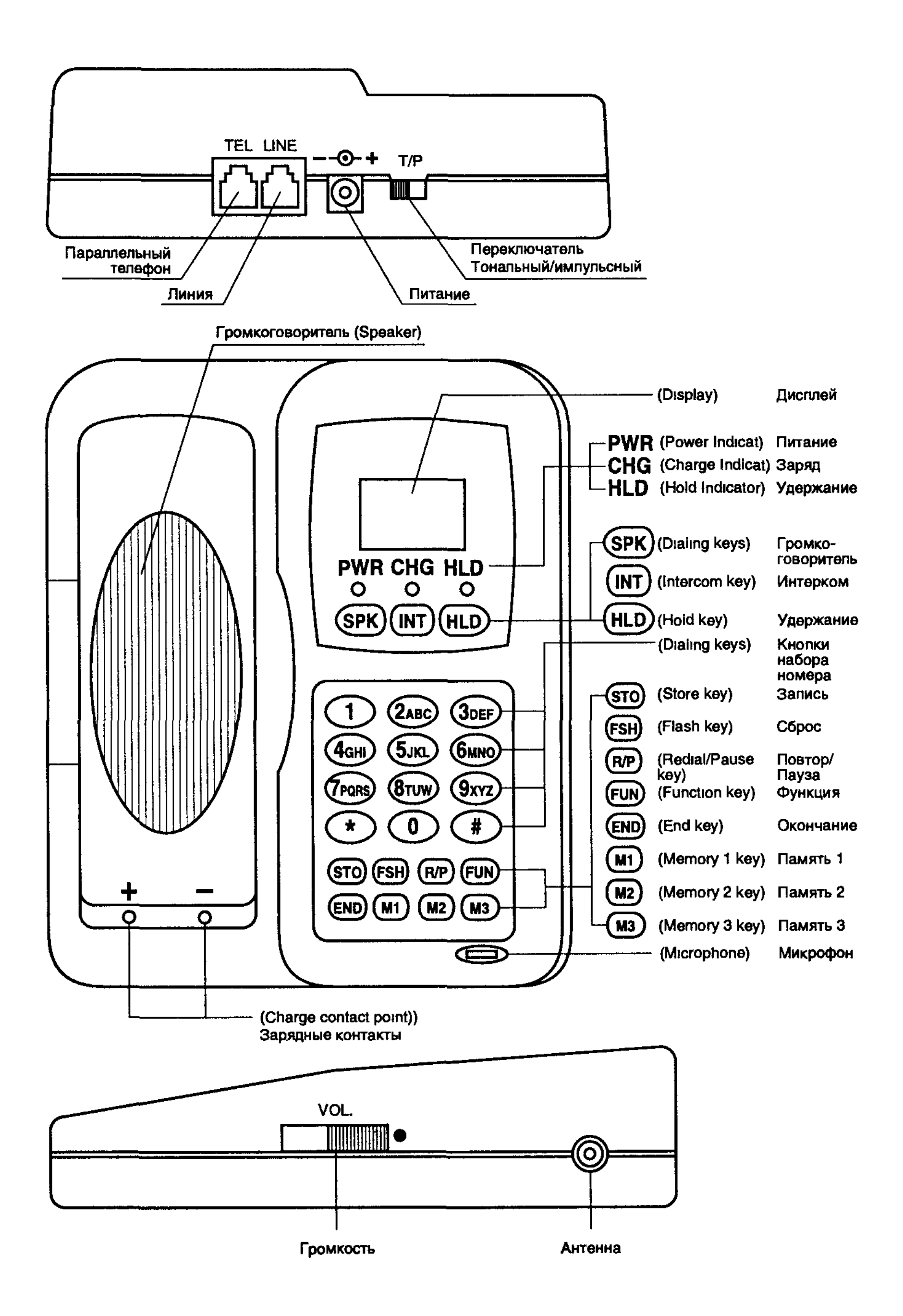
| | CL-1000XP | CL-001XP |
|---|---|---|
| База | 1 | — |
| Антенна базы | 1 | — |
| Адаптер, подключаемый к базе | 1 | — |
| Телефонный шнур | 1 | — |
| Трубка | 1 | 1 |
| Антенна трубки | 1 | 1 |
| Зарядный блок с адаптером | 1 | 1 |
| Батарея | 2 | 2 |
| Зажим для крепления на ремне | 1 | 1 |
| Руководство пользователя | 1 | 1 |

Дополнительные принадлежности (в комплект поставки не входят):

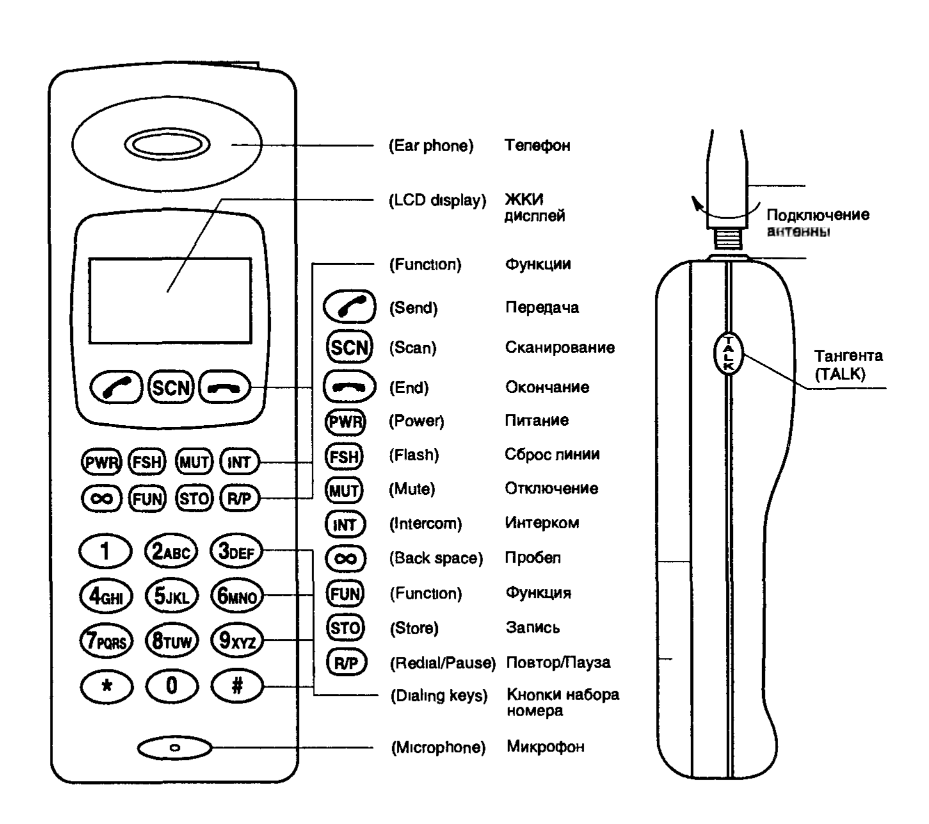
- устройство для быстрой подзарядки трубки (с адаптером);
- дополнительная трубка;
- дополнительная батарея;
- микротелефон;
- усилитель для трубки (GT-2000B/3W);
- усилитель для базы (GT-4000/10W);
- наружная антенна для базы.

# Органы управления

## Базовый блок



## Трубка

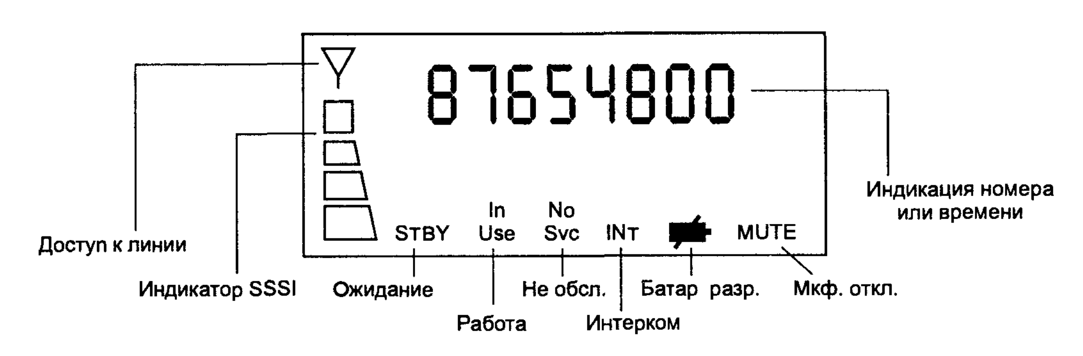



## Встроенная сигнализация

База и трубка оборудованы встроенными системами визуальной и звуковой сигнализации, предупреждающих пользователя при изменении режимов работы устройств и возникновении критических ситуаций.

### ЖКИ (LCD) дисплей

CL-1000XP имеет одинаковые ЖКИ на базе и трубке Эти ЖКИ обеспечивают максимальные удобства при их использовании и помогут Вам при использовании всех функциональных возможностей системы CL-1000XP.




Доступ к линии (**Line Access**) — база или трубка работают на передачу.

Индикатор силы сигнала (**Signal Strength Indicator**) — индикация силы принимаемого на базе или трубке сигнала максимальная сила — 4 блока.

Работа (**In Use**) — свечение этого индикатора показывает, что база или трубка соединены с тлф линией тлт друг с другом (в режиме Интеркома).

Не обслуживается (**No Svc** — No Service) — база и/или трубка не принимают сигнал. База и трубка находятся вне зоны устойчивой связи или не могут связаться друг с другом (отличающиеся коды безопасности, отличающиеся канальные группы).

Интерком (**INT**) — режим радиосвязи базы с трубкой без подключения тлф линии.

Мкф откл (**MUTE**) — микрофон отключен: люди на другом конце линии не должны слышать того, что Вы говорите перед микрофоном трубки.

### Светодиодные (LED) индикаторы на базе

**PWR** ● Питание на базе включено.

**CHG** ● Сигнализация о заряде батареи трубки при укладке ее на базе.

**HLD** ● Пользователь на базе включил режим удержания при посылке вызова.

### Звуковые предупреждающие сигналы

Разряд батареи трубки: трубка издает предупреждающий сигнал, и значок разряда на ее ЖКИ начинает мигать как в режиме разговора, так и в режиме ожидания Необходимо либо заменить, либо подзарядить батарею. Если предупреждающий сигнал перестал прослушиваться, то трубка автоматически перейдет в режим сна (sleep mode) через 10 минут после нахождения в режиме ожидания.

Ограничение времени (time limit): если трубка запрограммирована на лимит времени в 15 минут, то по его исчерпании прозвучит звуковой сигнал. Для продолжения разговора необходимо нажать кнопку (

## Тестирование радиотелефона

Радиотелефон имеет встроенную систему тестирования, которая обеспечивает проверку цепей путем прямого контроля периферийных узлов, подключенных к ЦПУ. Таким образом пользователь имеет возможность настройки или измерения параметров радиотелефона или оценки эффективности его работы.

В режиме тестирования между базой и трубкой могут передаваться только ограниченные фиксированные коды. Конечно же, в режиме тестирования могут быть изменены и некоторые программируемые функции базы и трубки. Поэтому этот режим является главным инструментом в процессе настройки узлов и комплексной настройки радиотелефона.

### Включение / выключение режима тестирования на базе

Перед включением питания на базе:

- удерживать кнопку **FCN**;
- включить питание на базе.

Протяжный звуковой сигнал известит о включении режима тестирования.

В исходном состоянии устанавливается частота первого канала. Уровни контрольных точек устройства набора номера и ЦПУ соответствуют по умолчанию следующим режимам: передатчик отключен, тракт передачи отключен, тракт приема включен, остальные цепи — **CLSS**, **SPK/L**, **IM/HF**, **DMUTE**, **RELAY** — отключены. Излучение передатчика отсутствует.

Когда тестирование закончено для выхода из режима тестирования отключите питание При повторном включении питания аппарат будет работать в нормальном режиме.

## Включение / выключение режима тестирования на трубке

Перед включением питания на трубке:

- удерживать кнопку **FCN**;
- включить питание на базе.

Протяжный звуковой сигнал известит о включении режима тестирования.

В исходном состоянии устанавливается частота первого канала. Уровни контрольных точек устройства набора номера и ЦПУ соответствуют по умолчанию следующим режимам: передатчик отключен, тракт передачи отключен, тракт приема включен, остальные цепи — **CLSS**, **SPK/L**, **IM/HF**, **DMUTE**, **RELAY** — отключены. Излучение передатчика отсутствует.

Когда тестирование закончено для выхода из режима тестирования отключите питание. При повторном включении питания аппарат будет работать в нормальном режиме.

## Функции режима тестирования

В режиме тестирования некоторые уникальные функции устанавливаются без внешнего воздействия. Кнопки набора номера и функциональные кнопки переопределяются для выполнения различных режимов тестирования базы и трубки.

### Переключение на следующий канал

*Режим тестирования на базе включен*

Режим используется для настройки РЧ модуля.

Нажмите кнопку **SND** на базе.

Каждое повторное однократное нажатие на эту копку обеспечит переключение каналов по порядку, независимо от того свободен ли очередной канал или занят.

*Режим тестирования на трубке включен*

Режим используется для настройки РЧ модуля.

Нажмите кнопку **SND** на трубке.

Каждое повторное однократное нажатие на эту кнопку обеспечит переключение каналов по порядку, независимо от того свободен ли очередной канал или занят.

**Примечание.** Эти операции на базе и трубке независимы одна от другой.

### Включение передатчика на излучение

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **9** на базе.

Однократное нажатие на эту кнопку обеспечит включение передатчика на излучение на канале, выбранном согласно п. 1. Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **9** на трубке.

Однократное нажатие на эту кнопку обеспечит включение передатчика на излучение на канале, выбранном согласно п. 1. Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

**Примечание.** Эти операции на базе и трубке независимы одна от другой.

### Управление приемником

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **7** на базе.

При однократном нажатии на эту кнопку тракт приема отключается, при следующем — включается. Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **7** на трубке.

При однократном нажатии на эту кнопку тракт приема отключается, при следующем — включается Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

## Управление передатчиком

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **8** на базе.

При однократном нажатии на эту кнопку тракт передачи отключается, при следующем — включается. Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **8** на трубке.

При однократном нажатии на эту кнопку тракт передачи отключается, при следующем — включается. Эта функция обеспечивает переключение ВКЛ/ОТКЛ.

## Посылка одиночного фрейма данных MSK

Эта функция используется для проверки достоверности передачи данных при радиочастотном соединении, и операции, производимые на базе и трубке независимы.

Каждый раз база или трубка принимает фиксированный пакет данных MSK, например: 1010101010100001110001100011100100011100 0111110101011010, который представляет собой фрейм данных и генерирует звуковой сигнал нормальной работы.

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку * на базе.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит посылку фрейма данных MSK с передатчика. Скорость передачи 1200 бит/с.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку * на трубке.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит посылку фрейма данных MSK с передатчика. Скорость передачи 1200 бит/с.

## Продолжительная посылка фреймов данных MSK

Эта функция используется для проверки достоверности передачи данных при радиочастотном соединении, и операции, производимые на базе и трубке независимы.

Каждый раз база или трубка принимает фиксированный пакет данных MSK, например: 10101010101000011100011000111001000111000111110101011010, который представляет собой фрейм данных и генерирует звуковой сигнал нормальной работы.

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **#** на базе.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит посылку фрейма данных MSK с передатчика через каждые 108 мс. Скорость передачи 1200 бит/с.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **#** на трубке.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит посылку фрейма данных MSK с передатчика через каждые 108 мс. Скорость передачи 1200 бит/с.

## Продолжительная посылка данных MSK — сигнала "0"

Эта функция используется при проверке, измерениях и настройке таких параметров как эффективность фильтров, эффективность работы радиотракта и т.д. Поскольку длительность передачи данных MSK является очень критичной величиной, применяется непрерывная передача данных MSK. Для прекращения действия этой функции требуется выключить и включить питание.

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **0** на базе.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит длительную посылку данных MSK "0" со скоростью передачи 1200 бит/с.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **0** на трубке.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит длительную посылку данных MSK "0" со скоростью передачи 1200 бит/с.

**Примечание.** Эти операции на базе и трубке независимы одна от другой.

## Продолжительная посылка данных MSK — сигнала "1"

Эта функция используется при проверке, измерениях и настройке таких параметров как эффективность фильтров, эффективность работы радиотракта и т.д. Поскольку длительность передачи данных MSK является очень критичной величиной, применяется непрерывная передача данных MSK. Для прекращения действия этой функции требуется выключить и включить питание.

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **1** на базе.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит длительную посылку данных MSK "1" со скоростью передачи 1200 бит/с.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **1** на трубке.

При нажатии этой кнопки базовый блок обеспечит длительную посылку данных MSK "1" со скоростью передачи 1200 бит/с.

**Примечание.** Эти операции на базе и трубке независимы одна от другой.

## Продолжительная посылка сигнала данных MSK "0 1"

Эта функция используется при проверке, измерениях и настройке таких параметров как эффективность фильтров, эффективность работы радиотракта и т.д. Поскольку длительность передачи данных MSK является очень критичной величиной, применяется непрерывная передача данных MSK. Для прекращения действия этой функции требуется выключить и включить питание.

## Сброс параметров системы

*Режим тестирования на базе включен*

Нажать кнопку **FSH** на базе.

При нажатии кнопки параметры системы устанавливаются на значения по умолчанию.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажать кнопку **FSH** на трубке.

При нажатии кнопки параметры системы устанавливаются на значения по умолчанию.

**Примечание.** Эти операции на базе и трубке независимы одна от другой.

### Ввод значения RSSI (Received Signal Strength Indicator — индикатор силы принимаемого сигнала)

Обратите внимание на значки в правой части ЖКИ. Свечение сегментов показывает силу текущего принимаемого сигнала и предоставляет информацию о том, находится ли трубка в зоне связи или вне ее

После сохранения значения индикатора, соответствующего нахождению вне зоны связи, система будет генерировать предупреждающий звуковой сигнал.

*Режим тестирования на базе включен*

Нажмите кнопку **6** на базе.

*Режим тестирования на трубке включен*

Нажмите кнопку **6** на трубке.

### Управление уровнем выходной мощности передатчика

Если на трубке включен режим тестирования, и передатчик включен, нажмите кнопку **FCN** на трубке. Каждое последующее ее нажатие будет увеличивать значение уровня мощности на выходе передатчика.

## Порядок работы с радиотелефоном

**Внимание!** Перед эксплуатацией радиотелефона убедитесь, что переключатель выбора системы набора номера соответствует применяемому в Вашей телефонной сети (для стран СНГ это, как правило пульсирующий — Pulse).

### Производство вызова

Вы можете произвести вызов абонента как с трубки, так и с базы. Если пользователь трубки звонит, на ЖКИ базы высвечивается надпись **"IN USE"** — в пользовании, а доступ к линии для абонента базы блокируется. Если же разговор по телефону ведется с базы, доступ к линии для всех трубок блокируется посылкой сигнала занятости.

### Вызов с базы

База оборудована громкоговорителем, что позволяет обеспечить громкоговорящую связь. Микрофон на базе находится ниже клавиатуры. Чтобы обеспечить хорошее качество разговора, необходимо находиться на расстоянии 0,6...0,9 м от микрофона и вести речь непосредственно в его направлечии. Для производства вызова необходимо:

- нажать кнопку **SPK** (послышится гудок с линии);
- набрать требуемый номер телефона;
- нажать кнопку **END** для окончания разговора.

**Внимание!** Если Вы производите набор номера слишком быстро — до того, как услышите гудок с линии, — телефонная станция не получит первой набранной цифры номера.

### Вызов с трубки

Процесс связи с требуемым абонентом может быть произведен двумя способами:

- как с обычного бесшнурового телефона;
- как с сотового телефона.

Как с обычного бесшнурового телефона пользователь должен сначала прослушать гудок с линии, а затем набрать телефонный номер. На трубке CLT-1000XP:

- нажать кнопку ☎ и прослушать гудок;
- набрать требуемый телефонный номер;
- нажать кнопку ☎ для окончания разговора.

Если пользователю более привычен способ набора на сотовом телефоне:

- наберите требуемый телефонный номер;
- нажмите кнопку ( для посылки этого номера (как SEND на сотовом телефоне),
- нажмите кнопку ☎ при окончании разговора.

Примечание. Разговор может вестись только с одной трубки (см. раздел переадресовки вызова при необходимости переадресоввать вызов на другую трубку).

Примечание. Если трубка запрограммирована как имеющая приоритет, другие трубки не смогут ответить на входящий вызов в течение 20 с. CL-1000XP обеспечивает возможность отображения истекающего времени разговора. Через несколько секунд после набора номера ЖКИ трубки переключится с индикации ее идентификационного номера на отображение истекающего времени разговора. Это время показывает пользователю сколько времени ему остается до конца разговора с абонентом на линии.

Все трубки обеспечивают автоматическую подсветку клавиатуры и ЖКИ при нажатии любой кнопки. После нажатия последней кнопки подсветка сохраняется в течение 5 с, а затем отключается для сохранения энергии батареи.

## Прием вызова

Когда поступает вызов, первой звонит база. Все трубки начинают звонить чуть позже. В течение этой задержки база и трубки определяют:

- какой уровень доступа требуется для этой передачи;
- какая трубка должна звонить, а какая нет;
- какой канал менее всего подвержен помехам.

**Важное:** попытка подключиться к линии для ответа на вызов до того, как трубка начнет звонить, будет нарушать весь процесс связи. Поэтому необходимо подождать, пока на трубке нормально не прозвучит звонок, и затем Вы сможете ответить на вызов.

### Ответ на вызов на базе

Для ответа на вызов нажмите кнопку **SPK** или любую другую кнопку. Это обеспечивает "подъем трубки" и активизирует режим двусторонней громкоговорящей связи. Для прекращения разговора нажмите кнопку **END**.

### Ответ на вызов с трубки

Убедитесь, что трубка звонит первой. Звонок на трубке прослушивается (его мелодия программируется) и воспринимается визуально в виде мигания ЖКИ. Для подключения к линии нажмите на любую кнопку, КРОМЕ кнопки **PWR**.

Для прекращения разговора нажмите кнопку ☎.

Примечание. Если Вы запрограммировали определенную трубку как приоритетную при вызове, другие трубки сначала не будут звонить. Только через 20 с, если приоритетная трубка не ответила, все трубки начнут звонить.

**Важное:** когда Вы подключаете к CL-1000XP автоответчик, убедитесь, что он установлен на поднятие трубки после четырех и более звонков. Это позволит пользователям трубок принимать сигнал вызова до того, как автоответчик поднимет трубку.

## Повтор последнего набранного номера (Redial)

Как база, так и трубка обеспечивают возможность повтора последнего набранного номера. Эта возможность удобна, если вызываемый номер занят или если Вы не смогли получить доступ к линии.

Повтор на базе:

- нажмите кнопку **R / P** (используется либо для повтора, либо для задания паузы);
- нажмите кнопку **SPK** — это обеспечит автоматический повтор набранного номера;
- нажмите **END** для окончания разговора.

Повтор на трубке:

- нажмите кнопку **R / P**;
- нажмите кнопку (;
- нажмите кнопку ☎.

## Сброс линии (Flash)

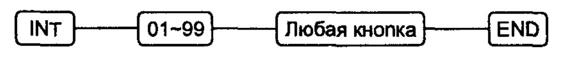
Нажатие кнопки **FSH** (FLASH) равносильно операции "трубку положить — трубку поднять" в течение примерно 1 с.

## Интерком

Этот режим используется для связи между базой и трубкой, трубкой и базой или между трубками, при этом подключение к телефонной линии не производится. Каждая трубка может иметь свой программируемый идентификационный номер

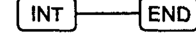
### База — трубка

- нажмите кнопку **INT** на базе;
- наберите двузначный идентификационный номер требуемой трубки, например **02**;
- на трубке нажмите любую кнопку, кроме **PWR**, и начинайте разговор;
- для окончания разговора нажмите кнопку **END** на базе или кнопку на ( трубке.




### Трубка — база

- нажмите кнопку **INT**;
- ведите разговор с базой;
- для его окончания нажмите кнопку **END**.



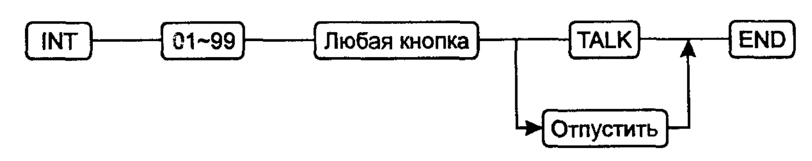

**Примечание.** После нажатия кнопки INT на трубке очень важно в течение 1 с не нажимать никаких других кнопок.

### Трубка — трубка

Связь трубка — трубка осуществляется в режиме полудуплекса. Это означает, что при ответе пользователь должен нажимать кнопку **TALK** и отпускать ее, чтобы прослушать ответ (аналогично пользованию обыкновенными радиостанциями). Кнопка **TALK** находится на боковой стороне трубки

Последовательность действий следующая:

- нажать **INT** на трубке А;
- ввести номер вызываемой трубки, например **03**;
- трубка Б нажатием на любую кнопку (кроме **PWR**), отвечает на вызов; трубка А нажимает и удерживает кнопку **TALK**, пока говорит; трубка Б слушает, что говорит трубка А и по окончании разговора нажимает и удерживает для ответа кнопку **TALK**. Режим тестирования на базе включен.



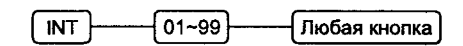

## Переадресовка вызова

CL-1000XP обладает уникальными возможностями по переадресовке входящего или исходящего вызова с трубки на трубку, с трубку на базу или с базы на трубку.

Когда трубка на вызов не отвечает, имеется еще одна уникальная возможность, гарантирующую прием вызова. Если трубка, на которую поступает вызов (например трубка Б), не отвечает в течение 30 с, вызов будет переадресован на предыдущую трубку (трубку А). Если же и трубка А не отвечает на вызов в течение 30 с, начинают звонить база и все трубки для того, чтобы хотя бы один из абонентов ответил. Если же никто так и не ответил в течение следующих 30 с, линия будет автоматически отключена, а CL-1000XP перейдет в режим ожидания.

Для того, чтобы переадресовать вызов, выполните следующие действия:

- нажмите **INT** на базе или трубке;
- введите номер трубки, на которую Вы желаете переадресовать вызов, например **06**. Трубка начнет звонить;
- нажмите любую кнопку (кроме **PWR**) на трубке принявшей вызов.




## Запись телефонных номеров в память

Каждая из трубок и база может хранить в памяти десять 16-значных номеров.

Для записи телефонных номеров в память трубки (базы) следует:

- набрать номер телефона, который Вы хотите записать в память,
- нажать кнопку **STO**,
- нажать кнопку *,
- выбрать и нажать кнопку номера ячейки, в которую Вы желаете записать номер (**0 ~ 9**).




Для набора номера из памяти необходимо.

- нажать кнопку **STO**;
- нажать кнопку ячейки, в которую записан номер (**0 ~ 9**);
- нажать кнопку **(** (на трубке) или **SPK** (на базе);
- после окончания разговора нажать кнопку ☎ (на трубке) или **END** (на базе).

## Вызов оперативных служб нажатием одной кнопки

База имеет три кнопки, обозначенные соответственно M1, M2, M3 и обеспечивающие возможность экстренного набора номера оперативных служб (например милиции, пожарной охраны, скорой помощи) при нажатии на одну из них. Для записи телефонных в память следует:

- набрать номер телефона, который Вы желаете записать;
- нажать кнопку **STO**;
- нажать кнопку *,
- нажать кнопку **M1**, **M2** или **M3**.




## Отключение микрофона (MUTE)

Каждая трубка обеспечивает возможность отключения микрофона, телефон трубки при этом работает. Эта возможность позволяет вести частную беседу в комнате с другим человеком, а абонент на линии при этом ничего не слышит.

Для отключения микрофона необходимо нажать кнопку **MUT** на трубке. Для его включения необходимо нажать кнопку **MUT** еще раз.

## Ручное переключение с канала на канал

CL-1000XP имеет автоматический сканер, который при поиске канала с наименьшим уровнем помех сканирует все каналы Как только свободный от помех канал будет найден, устанавливается связь между базой и трубкой. Весь этот процесс автоматизирован и происходит всегда, когда пользователь желает получить доступ к телефонной линии.

Каждая трубка имеет возможность ручного переключения с канала на канал для выбора канала связи трубки с базой Использование ее предпочтительно при изменениях условий связи, которые приводят к уменьшению ее дальности и ухудшению разборчивости речи.

Для изменения канала в процессе разговора нажмите кнопку **SCN** на трубке. При этом база и трубка перейдут на следующий чистый канал.

### Включение мелодии на удержание

База CL-1000XP имеет возможность автоматического включения музыки при включении режима удержания линии. При этом абонент на другом конце телефонной линии прослушивает музыку (программируется на заводе-изготовителе). Эта возможность доступна только на базе.

Для включения режима удержания нажмите кнопку **HLD** на базе. При возобновлении разговора нажмите кнопку **HLD** еще раз, музыка прекратится, и Вы сможете вести разговор.

### Групповой вызов

CL-1000XP обеспечивает возможность одновременного вызова всех трубок. Для активации группового вызова необходимо установить связь с первой трубкой, которая и отвечает на групповой вызов, и инициирует его. При групповом вызове все трубки звонят в течение 90 с, пока не ответит хотя бы одна из них.

Групповой вызов может быть произведен или с базы или с любой из трубок.

Для производства группового вызова необходимо:

- нажать кнопку **INT**;
- нажать для группового вызова кнопку *.

### Дальность связи

Физически дальность связи зависит от пяти факторов:

- частоты;
- выходной мощности передатчика;
- чувствительности приемника;
- уровня помех;
- места размещения антенны.

Пользователь имеет возможность увеличить дальность связи только используя два фактора: уменьшая уровень помех — этого можно добиться при правильном размещении радиотелефона относительно источников помех таких, как компьютеры, мониторы, печи СВЧ и т.д., а также при правильном размещении антенны — чем выше, тем лучше. Подъем антенны даже на один фут (0,3 м) уже позволяет частично увеличить дальность связи.

## Программирование

Каждая трубка и базовый блок могут быть индивидуально запрограммированы, что позволяет иметь приспособленную к конкретным условиям беспроводную телефонную систему без проблем, связанных с каблированием и установкой. Хотя трубки и базовый блок и имеют предустановки различных параметров, индивидуальное программирование обеспечит больший комфорт, безопасность, лучшую управляемость и удобство пользования Вашей беспроводной телефонной системой.

Для наиболее полного использования всех возможностей и преимуществ разумно расширить Вашу систему так, чтобы иметь отдельную трубку (модель CL-001XP) в каждой комнате или офисе.

### Программирование трубки

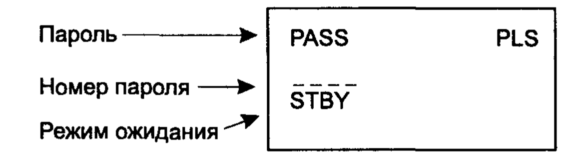
До начала программирования убедитесь, что:

- база установлена правильно;
- каждая трубка заряжена в течение не менее 12 часов;
- трубка находится в режиме ожидания (STBY).

**Ввод пароля**

Чтобы начать программирование, следуйте следующим инструкциям:

- нажмите кнопку **FCN**;
- введите заводскую установку пароля: **1 2 3 4**;
- нажмите кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования или кнопку **END** для окончания программирования и возврата в нормальный режим работы.




Каждая трубка может иметь свой собственный числовой пароль. Ниже будет описан способ изменения номера пароля.

Примечание. При программировании трубки и базы, после ввода пароля можно обойти операции по программировании для достижения того же результата поаторяемым нажатием кнопки **FCN**.

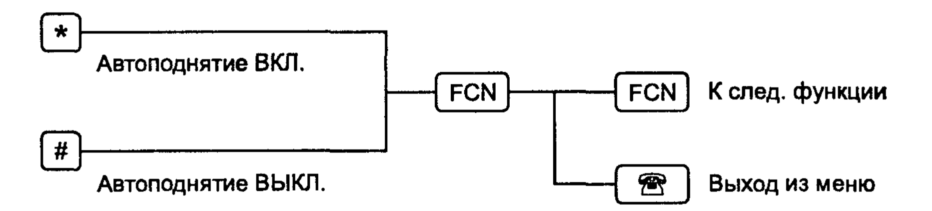
## ВКЛ/ВЫКЛ автоматического подъема трубки

Режим ВКЛ/ВЫКЛ автоматического подъема трубки — это программируемая возможность трубки автоматически подключаться к телефонной линии при подъеме трубки: сразу слышится гудок телефонной станции или можно немедленно ответить на входящий звонок, не нажимая ни на одну из кнопок. Заводская установка — ВЫКЛ.




Для продолжения программирования следуйте следующим инструкциям:

- нажмите кнопку * для включения режима автоподнятия трубки или кнопку # для его отключения или кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования (F02);
- нажмите кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажмите кнопку **FCN** для продолжения программирования или кнопку **(** для выхода из меню программирования.




**Помните:** режим автоподнятия будет работать лишь тогда, когда трубка уложена на базе лицевой частью вниз; любые дополнительные трубки, запрограммированные на автоподнятие не способны выполнять эту функцию, если их подзарядка производится при помощи отдельных зарядных устройств.

## Сигнал предупреждения об окончании лимита времени разговора ВКЛ/ВЫКЛ

Каждая трубка может быть запрограммирована на излучение сигнала предупреждения и/или прекращения разговора, если он продолжается в течение 14 мин. и более. Эта возможность позволяет пользователю управлять длительностью разговора на каждой трубке. Сигнал предупреждения звучит в течение 60 с. И может быть отключен в течение разговора кнопкой **(**.

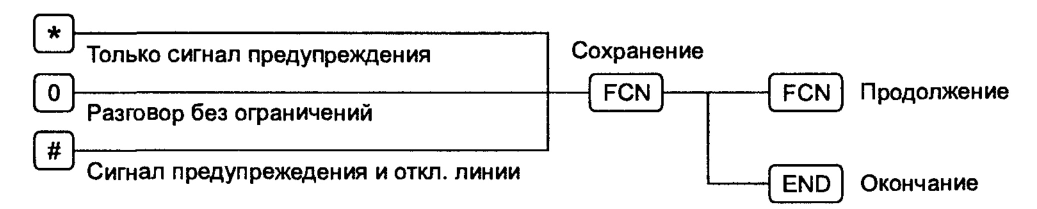
Заводская установка не ограничивает время разговора и не включает сигнал предупреждения, прерывание разговора не производится.

Счет времени разговора начинается ЦПУ немедленно. Погрешность может быть не более 3%.

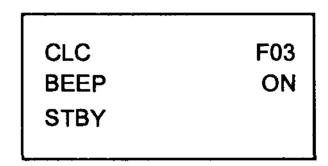



Для продолжения программирования следуйте следующим инструкциям:

- нажмите кнопку **0** для режима разговора без ограничений и отключения сигнала предупреждения, или кнопку * для включения сигнала предупреждения каждые 14 минут без отключения линии, или кнопку **#** для отключения линии автоматически через 14 минут разговора, или кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования;
- нажмите кнопку **FCN** для сохранения установленного режима;
- нажмите кнопку **FCN** для продолжения программирования или кнопку ☎ для выхода из меню программирования.



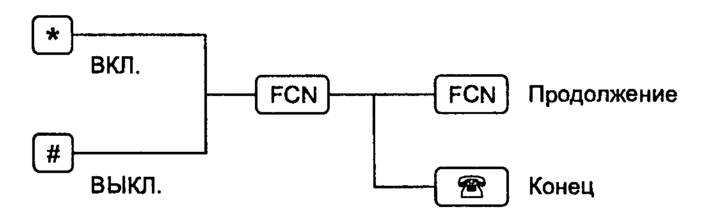

## ВКЛ/ВЫКЛ звукового сигнала при нажатии на кнопки




На трубках может быть запрограммировано ВКЛ/ВЫКЛ звукового сигнала при нажатии кнопок.

Для программирования необходимо выполнить:

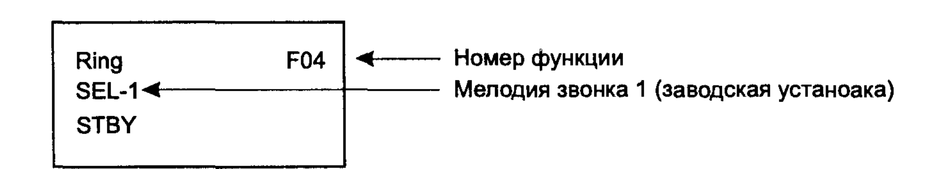
- нажать кнопку * для включения звукового сигнала, или нажать кнопку **#** для выключения звукового сигнала, или нажать кнопку **FCN** для прекращения программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения запрограммированной функции;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения программирования, или нажать кнопку ☎ для окончания работы.




## Выбор тональности звонка на трубке

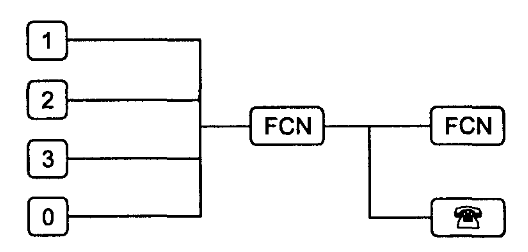
На каждой трубке может быть выбрано три мелодии звонка, и звонок может быть также запрограммирован на отключение при поступлении входящего звонка. Когда в одном месте сосредоточено несколько трубок, пользователь звонящей трубки может отличить ее от других по мелодии звонка.

Дополнительно на звонящей трубке подсвечивается и мигает ЖКИ.




Для программирования необходимо:

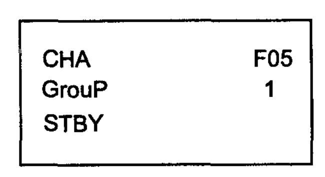
- нажать одну из кнопок **1**, **2**, **3** или **0** для выбора тональности звонка, или нажать кнопку **FCN** для перехода к функции программирования F05;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или ☎ для выхода их меню.




## Выбор группы каналов

Существует несколько групп каналов, выбор которых осуществляется вводом цифры **1~8**.

Очень важно, чтобы база и подключенные к ней трубки имели одинаковую установку группы каналов В противном случае связь между базой и трубками неосуществима, и Ваше оборудование вообще не будет работать. Возможность изменения группы каналов необходима тогда, когда в радиусе действия CL-1000XP работает одна и более таких же систем или при высоком уровне помех на работающей группе каналов.




Для программирования необходимо:

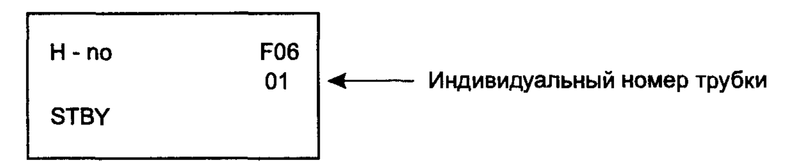
- нажать одну из кнопок **1~8** для выбора и установки группы каналов или нажать кнопку **FCN** для сброса режима программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или ☎ для выхода из меню.

## Установка индивидуального номера трубки

Как и в других телефонных системах, каждая трубка бесшнурового телефона должна иметь назначенный ей номер. Эта возможность позволит обеспечить передачу вызова и ведение разговора между трубками, интерком между базой и трубками, интерком между трубками. В систему CL-1000XP может входить до 99 трубок.

Очень важно, чтобы каждая трубка системы имела свой единственный идентификационный номер, и чтобы ни одна из трубок системы не имела номера, присвоенного какой-либо из других трубок.

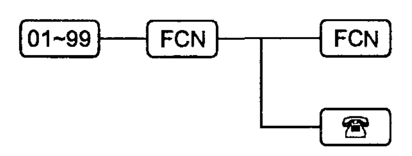
**Внимание:** базовый блок CL-1000XP всегда имеет номер 0 !



Примечание. На заводе-изготовителе каждой трубке присваивается номер 01.

Для программирования номера трубки необходимо:

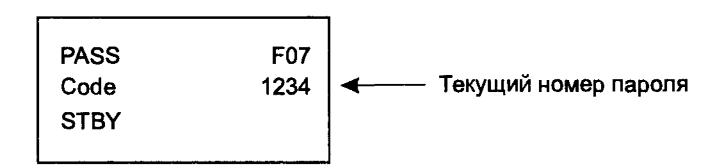
- нажать кнопку **01~99** для выбора и установки индивидуального номера трубки или нажать кнопку **FCN** для сброса режима программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или кнопку ☎ для выхода из меню




## Изменение пароля

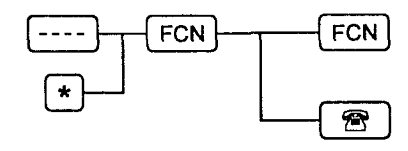
На каждой трубке можно запрограммировать свой числовой пароль на вкус пользователя хотя большинство из них предпочитают иметь всего один числовой пароль на всю систему. Рекомендуется лист с распечаткой паролей на каждую трубку хранить в известном всем пользователям телефонной системы месте.

Даже при временном отключении питания на трубках не происходит сброса запрограммированных установок.




Для изменения номера пароля необходимо:

- наберите четырехзначный номер пароля (например, **2345**), или нажмите кнопку * для сброса заводской установки **1234**, или нажмите кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования (F08);
- нажмите кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажмите **FCN** для продолжения или кнопку ☎ для выхода из меню.




## Установка кода безопасности

CL-1000XP имеет 1 миллион кодов безопасности для ограничения доступа к телефонной линии посторонним лицам. Заводская установка кода безопасности соответствует серийному номеру, указанному на нижней части базового блока. Для нормальной работы системы крайне важно, чтобы на базе и на всех трубках был установлен одинаковый код безопасности. В противном случае связи между базой и трубками не будет. Есть и другая сторона необходимости изменения кода безопасности Если, например Вы используете в офисе многопользовательскую систему CL-1000XP, и кто-то из сотрудников увольняется, прихватив с собой трубку, для исключения ведения им переговоров за счет Вашей фирмы, Вам необходимо перепрограммировать код безопасности, и все попытки доступа к Вашей системе будут исключены.

| | |
|---|---|
| SEC | F08 |
| C-123456 | |
| STBY | |

Для изменения кода безопасности необходимо.

- набрать необходимую 6-ти значную кодовую комбинацию или нажать кнопку **FCN** для выхода из режима программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для окончания программирования или ☎ для выхода из меню программирования

## Программирование базы

До начала программирования убедитесь, что.

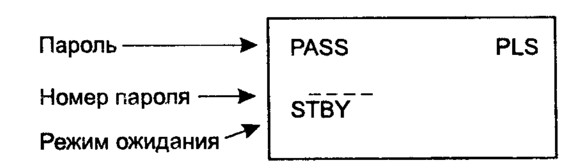
- база установлена правильно, к ней подключено питание и телефонная линия;
- база находится в режиме ожидания (STBY).

### Ввод пароля

Для начала программирования базы в первую очередь необходимо установить пароль.

Чтобы начать программирование, следуйте следующим инструкциям:

- нажмите кнопку **FCN**;
- введите четырехзначный числовой пароль (заводская установка: **1 2 3 4**);
- нажмите кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования или кнопку **END** для окончания программирования и возврата в нормальный режим работы.




### Сигнал предупреждения об окончании лимита времени разговора ВКЛ/ВЫКЛ

Каждая трубка может быть запрограммирована на излучение сигнала предупреждения и/или прекращения разговора, если он продолжается в течение 14 мин и более. Эта возможность позволяет пользователю управлять длительностью разговора на каждой трубке Сигнал предупреждения звучит в течение 60 с. И может быть отключен в течение разговора кнопкой **SND**.

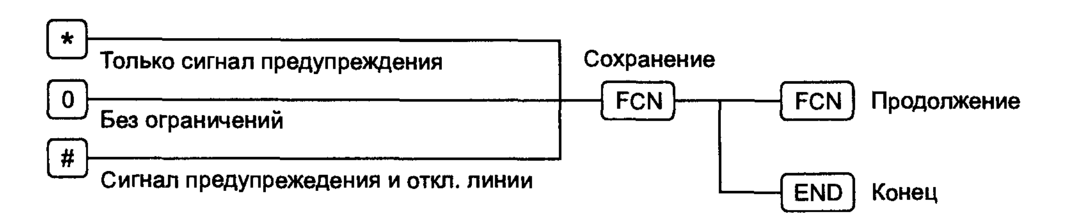
Заводская установка не ограничивает время разговора и не включает сигнал предупреждения, прерывание разговора не производится.



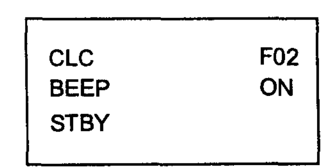

Счет времени разговора начинается ЦПУ немедленно Погрешность может быть не более 3%.

Для продолжения программирования следуйте следующим инструкциям:

- нажмите кнопку **0** для режима разговора без ограничений и отключения сигнала предупреждения, или кнопку * для включения сигнала предупреждения каждые 14 минут без отключения линии, или кнопку **#** для отключения линии автоматически через 14 минут разговора, или кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования;
- нажмите кнопку **FCN** для сохранения установленного режима;
- нажмите кнопку **FCN** для продолжения программирования или кнопку **END** для выхода из меню программирования.



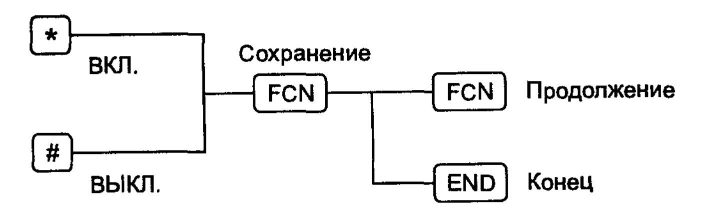

## ВКЛ/ВЫКЛ звукового сигнала при нажатии на кнопки




На базе может быть запрограммировано ВКЛ/ВЫКЛ звукового сигнала при нажатии кнопок.

Для программирования необходимо выполнить:

- нажать кнопку * для включения звукового сигнала, или нажать кнопку **#** для выключения звукового сигнала,и нажать кнопку **FCN** для прекращения программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения запрограммированной функции;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения программирования или нажать кнопку **END** для окончания работы.



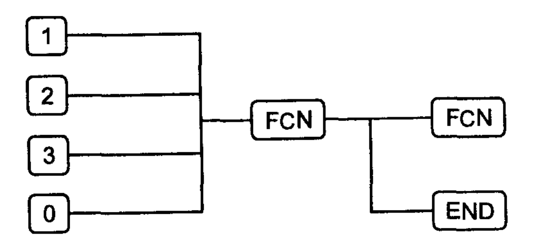

## Выбор тональности звонка на трубке

На базе может быть выбрано три мелодии звонка, и звонок может быть также запрограммирован на отключение при поступлении входящего звонка.



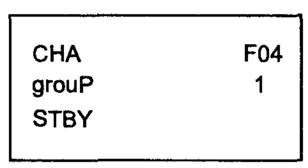

Для программирования необходимо:

- нажать одну из кнопок **1**, **2**, **3** или **0** для выбора тональности звонка, или нажать кнопку **FCN** для перехода к функции программирования F05;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или **END** для выхода из меню (**0** — отключение звонка на базе).



## Выбор группы каналов

Существует несколько групп каналов, выбор которых осуществляется вводом цифры **1~8**. Очень важно, чтобы база и подключенные к ней трубки имели одинаковую установку группы каналов. В противном случае связь между базой и трубками неосуществима, и Ваше оборудование вообще не будет работать. Возможность изменения группы каналов необходима тогда, когда в радиусе действия CL-1000XP работает одна и более таких же систем или при высоком уровне помех на работающей группе каналов.



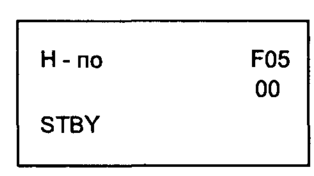

Для программирования необходимо:

- нажать одну из кнопок **1~8** для выбора и установки группы каналов или нажать кнопку **FCN** для сброса режима программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или **END** для выхода из меню.

## Выбор трубок с приоритетом на входящий звонок

Пользователь может запрограммировать базу для прохождения входящего звонка либо на трубки с приоритетом, либо на все трубки. Например, Вы можете запрограммировать трубку 01 на прием входящего звонка, а всем остальным трубкам прием входящего звонка запретить. Приоритет может быть предоставлен только одной трубке. Для обязательного приема входящего звонка имеется функциональная возможность его приема всеми трубками в том случае, если приоритетная трубка в течение 20 с не отвечает.

Заводская установка обеспечивает прохождение звонка на все трубки (код **0 0**).



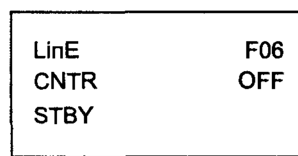

Для программирования необходимо:

- набрать **00** для обеспечения возможности прохождения входящего звонка на все трубки, или набрать номер трубки **01~99** для установки ее приоритета, или нажать кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения или **END** для выхода из меню программирования.

## Программирование исходящего вызова

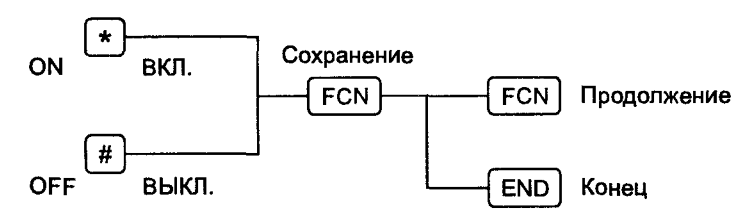
База может быть запрограммирована на запрет исходящих звонков и принимать только входящие звонки Эта возможность удобна для ее использования при отсутствии пользователя.

Заводская установка — **OFF** (исходящие звонки разрешены).



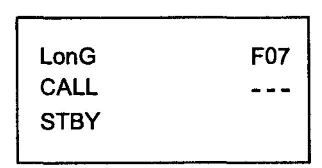
Для программирования ограничения исходящих звонков необходимо:

- нажать кнопку **#**, если исходящие звонки разрешены (**Control OFF**), или кнопку *, если исходящие звонки запрещены (**Control ON**), или кнопку **FCN** для прекращения программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования или **END** для окончания программирования.



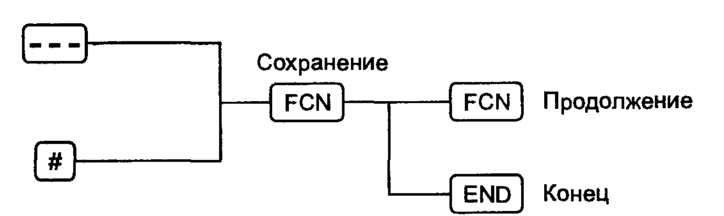

## Управление доступом к междугородним звонкам

На базе может быть установлен запрет на набор 1~3-значных чисел, обеспечивающих выход на междугородние линии, для всех трубок. Например, установка кода 8 запретит выход на межгород. Если CL-1000XP работает в составе мини АТС, запрет кода доступа может быть другим.



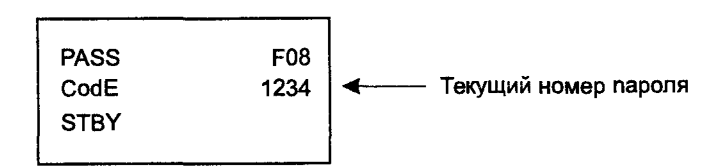

Для программирования управления доступом к междугородним звонкам необходимо:

- нажать кнопку * для отмены всех ограничений, или набрать 1~3-значное число для блокирования доступа к выходу на межгород, или нажать кнопку **FCN** для завершения программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для продолжения программирования или **END** для его окончания.




## Изменение пароля

Базовый блок может иметь свой собственный числовой пароль. Заводская установка пароля 1-2-3-4. Не забывайте записать значение установленного пароля.




Для изменения номера пароля необходимо:

- наберите четырехзначный номер пароля (например, **2345**), или нажмите кнопку * для сброса заводской установки **1234**, или нажмите кнопку **FCN** для перехода к следующему режиму программирования (F08);
- нажмите кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажмите **FCN** для продолжения или кнопку **END** для выхода из меню.

**Примечание.** Если пароль изменен, убедитесь, что этот новый пароль применяется вначале новых программных установок.

## Установка кода безопасности

Все трубки и база должны использовать один и тот же код безопасности. Если трубка имеет код безопасности 2-4-6-8-0-2, а код базы не соответствует этому значению, связи между трубкой и базой не будет.

При изменении кода безопасности на трубках, обязательно должен быть изменен и код безопасности на базе.

Помните, что установленный код безопасности соответствует заводскому номеру на нижней части базового блока.

```
SEC          F09
C-1 2 3 4 5 6
STBY
```

Для изменения кода безопасности необходимо:

- набрать необходимую 6-ти значную кодовую комбинацию или нажать кнопку **FCN** для выхода их режима программирования;
- нажать кнопку **FCN** для сохранения установки;
- нажать кнопку **FCN** для окончания программирования или **END** для выхода их меню программирования.

Помните, что установка кода безопасности — последняя функция программирования на базе. При нажатии кнопки **FCN** на дисплее ЖКИ снова появится индикация программирования F01.

# Характерные неисправности

## Нет питания на базовом блоке

После подключения сетевого адаптера индикатор PWR не светится:

- проверьте подключение источника питания и точку подключения к базе;
- если при подключении питания прослушивается звуковой сигнал, значит индикатор PWR неисправен;
- проверьте на исправность адаптер и шнур питания.

Если поверка не дала результата:

- откройте верхнюю часть базового блока и проверьте разъем J2;
- подключите адаптер и проверьте его выходное напряжение 12,5 В;
- проверьте работу стабилизатора напряжения на ИМС U2: на входе должно быть 12,5 В, на выходе 5 В.

## Трубка не подзаряжается

Индикатор подзарядки не светится ни на базе, ни на отдельном зарядном блоке:

- проверьте состояние контактов;
- если при перестановке трубки с одного зарядного устройства на другое только на одном из них светится индикатор подзарядки, на неработающем проверьте состояние контактов и цепь индикатора;
- проверьте батарею на исправность путем ее замены другой батареи.

## Нет питания на трубке

На дисплее ЖКИ нет строки "STBY" после нажатия кнопки PWR при подключенной батарее:

- проверьте батарею;
- проверьте напряжение на батарее,

- проверьте состояние контактов;
- проверьте правильность установки батареи;
- попробуйте подключить проверенную и исправную батарею к другой трубке.

Если проверка не дала результата:

- проверьте на выходе ИМС U15 LM2931 (выв.1) напряжение 3,8 В;
- проверьте исправность транзистора Q13;
- проверьте на выв.1 ЖКИ наличие напряжения 3,8 В;
- проверьте наличие сигналов синхронизации на выв. 2 и 3 ЖКИ;
- проверьте напряжение 3,8 В на выв. 24 ЦПУ U8.
- проверьте наличие колебаний кварцевого генератора на выв. 9 ЦПУ U8;
- проверьте изменение уровня с лог. 1 на лог. 0 на выв. 11 (вывод сигнала сброса) ЦПУ U8 при включении питания. Если уровень не изменяется, проверьте исправность конденсатора C24.

## Проверка и ремонт батареи и зарядного устройства

На батарее отсутствует напряжение даже после подзарядки:

- проверьте качество контакта с батареей в точке CHARGR;
- проверьте исправность адаптера;
- проверьте напряжение на контактах зарядного устройства. Если оно отсутствует, вскройте зарядное устройство и проверьте цепи питания. Если напряжение в норме, возможен дефект самой батареи;
- проверьте исправность резистора в цепи заряда;
- проверьте состояние дорожек печатной платы.

## Нет связи между базой и трубкой

- проверьте соответствие установленных на трубке и базе рабочей группы каналов и кода безопасности. Они должны быть одинаковы;
- проверьте номер трубки и сравните его с запрограммированным на базе номером приоритетной трубки;
- после нажатия кнопки интеркома или разговора наличие на ЖКИ (выше значка RSSI) значка доступа к линии. Если он не отображен, излучение передатчика отсутствует;
- иногда неисправность адаптера питания базы приводит к появлению необычных шумов и отказу базы.

## Нет гудка телефонной линии

При нажатии кнопки **SEND** индикация RSSI и "IN USE" есть, но гудок с линии не прослушивается:

- убедитесь, что телефонная линия работает;
- проверьте качество подключения соединительного шнура базы;
- проверьте работу в режиме интеркома для оценки связи базы с трубкой;
- нажмите на базе кнопку **SPK**. Если гудок не появился, это говорит о неисправности линии к АТС;
- проверьте качество контактов разъема J3 подключения линии;
- проверьте исправность диодов D24, D25, D26, D27;
- проверьте диод Зенера D40 на котором появляется напряжение 6,2 В при поднятии трубки;
- проверьте выходной сигнал на выв. 4 и 10 U13 IC-1062;
- проверьте по шагам весь тракт прохождения сигнала согласно схеме вплоть до выв. 14 РЧ модуля, где его уровень должен составлять 100 мВ.

## Невозможно вызвать абонента или ответить на входящий звонок

Невозможно вызвать абонента или ответить на входящий звонок после нажатия кнопки **STND**:

- проверить соответствие установленных группы каналов и кода безопасности на базе и трубке;
- проверьте наличие гудка с линии;
- проверьте тракт прохождения сигнала набора номера с выхода U11 (выв. 7) до выв. 3 РЧ модуля;
- проверьте исправность диодов D24, D25, D26, D27 на базе;
- проверьте импульсы на выв. 1 U13 IC-1062 (ампл. около 2 В).

## После набора номера звучит гудок с линии

- проверьте на соответствие АТС режима набора номера — импульсный (Pulse) или тональный (DTMF);
- проверьте исправность переключателя "Tone/Pulse" SW26;
- проверьте работу микросхем U13 IC-1062 и U7/U8 IC-4066 согласно схемы;
- проверьте сигнал на выв. Control ЦПУ U1.

## Иногда невозможно ответить на вызов

Иногда невозможно ответить на вызов при нажатии кнопки **SEND** или других кнопок.

- дождитесь звонка трубки перед ответом;
- проверьте, есть ли другая трубка, запрограммированная на приоритет;
- проверьте, находится ли Ваша трубка в зоне действия связи;
- проверьте качество пайки выводов ЦПУ U1 на базе;
- проверьте качество пайки выводов U7/U8 IC-4066.

## Не работает функция переадресовки вызова или интерком

- проверьте правильность присвоения индивидуальных номеров каждой трубке и отсутствие двойников;
- проверьте исправность конденсатора C55 и транзистора Q5.

## База не звонит

База не звонит — нет возможности ответа на входящие звонки:

- проверить, чтобы выбор мелодии звонка базы не был запрограммирован на 0 — отключение звонка;
- к телефонной линии может быть подключено много других телефонов. Попробуйте их отключать;
- проверьте сигнал лог. 0 при поступлении звонка на выв. 5 U10 IC-4N25. Если его нет — неисправна IC-4N25;
- проверьте качество пайки выводов ЦПУ U1.

## Трубка не звонит

Трубка не звонит при поступлении звонка с линии или вызова с базы:

- проверить, чтобы выбор мелодии звонка трубки не был запрограммирован на "0" — отключение звонка;
- проверьте исправность зуммера LS-1;
- проверьте исправность транзисторов Q12, Q13;
- проверьте наличие вызывного сигнала на выв. 23 ЦПУ U8.

## База продолжает работать после нажатия кнопки END на трубке

- проверить на исправность работу кнопки **END** на трубке;
- база может не отключаться, если ею в это же время пользуется третий пользователь — пользователь другой системы (можно отключить путем выключения и включения питания).

Если этот дефект проявился, когда Вы находитесь вне зоны связи с базой, причиной может быть неправильная установка значения RSSI на базе. Для его сброса необходимо:

- выключить питание на базе;
- нажать кнопку **FCN** и присоединить шнур питания адаптера;
- нажать кнопку 6 и услышать звук бипера;
- вытащить шнур адаптера из базы и присоединить его снова через 3 с; установить согласно руководства группу каналов и код безопасности на базе, соответствующий установкам на трубке;
- используя трубку, находящуюся на базе, проверьте отключение базы при нажатии кнопки **END**;
- используя переключение трубки, войдите в связь с базой, а затем отключите батарею на трубке. После чего проверьте индикацию на ЖКИ NO SVC. Через 30 с произойдет отключение базы.

Это способ проверки автоматического отключения при выходе из зоны связи.

## Не работает передатчик на базе

- проверить качество пайки антенного гнезда;
- проверить напряжение на выводах и выходной сигнал на P7, P8 и транзисторе Q12;
- проверить исправность катушек индуктивности.

## Не работает передатчик на трубке

- проверить качество пайки антенного гнезда;
- проверить напряжение на выводах транзисторов Q15, Q16, Q1;
- проверить исправность катушек индуктивности;
- проверить поэтапно уровни на выходе каждого каскада.

## Недостаточный радиус действия

- проверить качество установки базовой антенны;
- проверьте наличие поблизости металлических предметов или источников помех (бытовой техники) и попробуйте изменить размещение базы,
- проверьте, чтобы базовая антенна находилась на высоте не ниже 90 см от пола;
- проверьте качество крепления антенны на трубке. Если используется телескопическая антенна, ее секции должны быть выдвинуты на полную длину,
- проверьте мощность передатчика и чувствительность приемника.

## Базовый блок и трубка сильно нагреваются

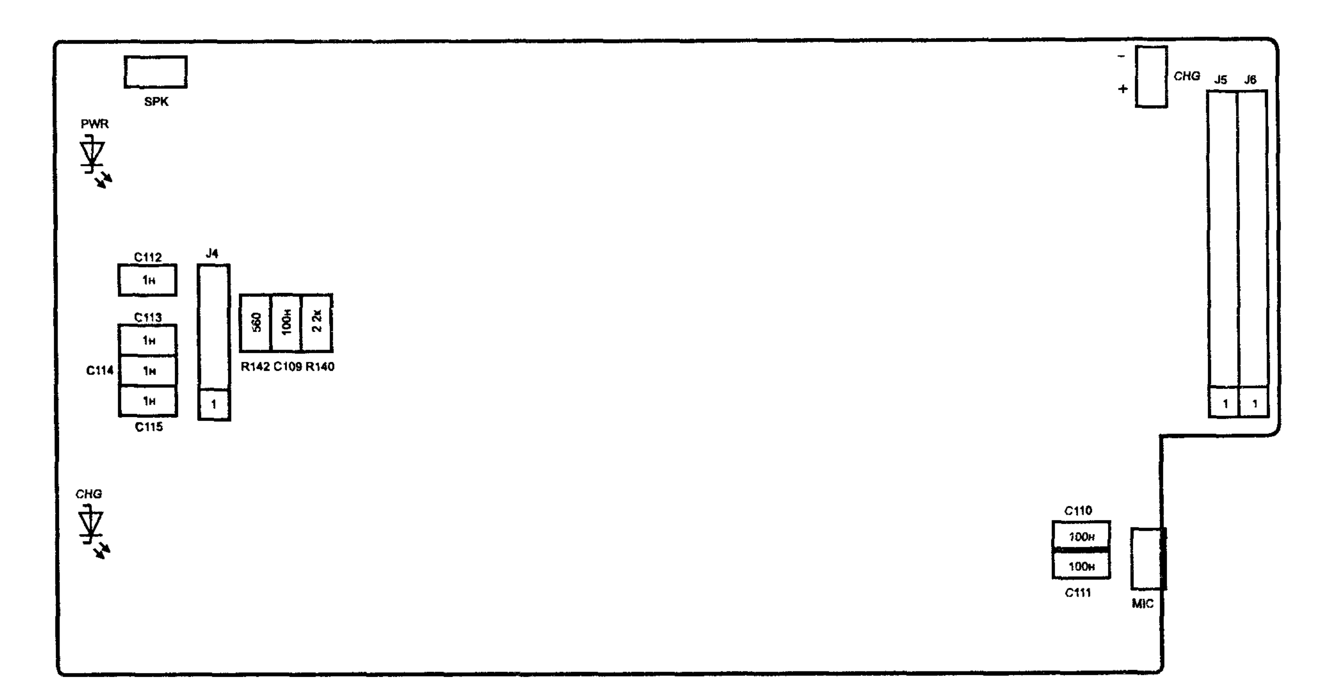
- температура базового блока в режиме ожидания может быть около 45°С, а после долгой работы повышаться до 55°С. Хотя такой нагрев и не может стать причиной неисправности, старайтесь не размещать базу вблизи источников тепла;
- проверьте тракт передачи от антенного гнезда до крышевой антенны;
- проверьте не превышает ли напряжение питания норму.

## Акустическая обратная связь на базе при работе в режиме громкоговорящей связи

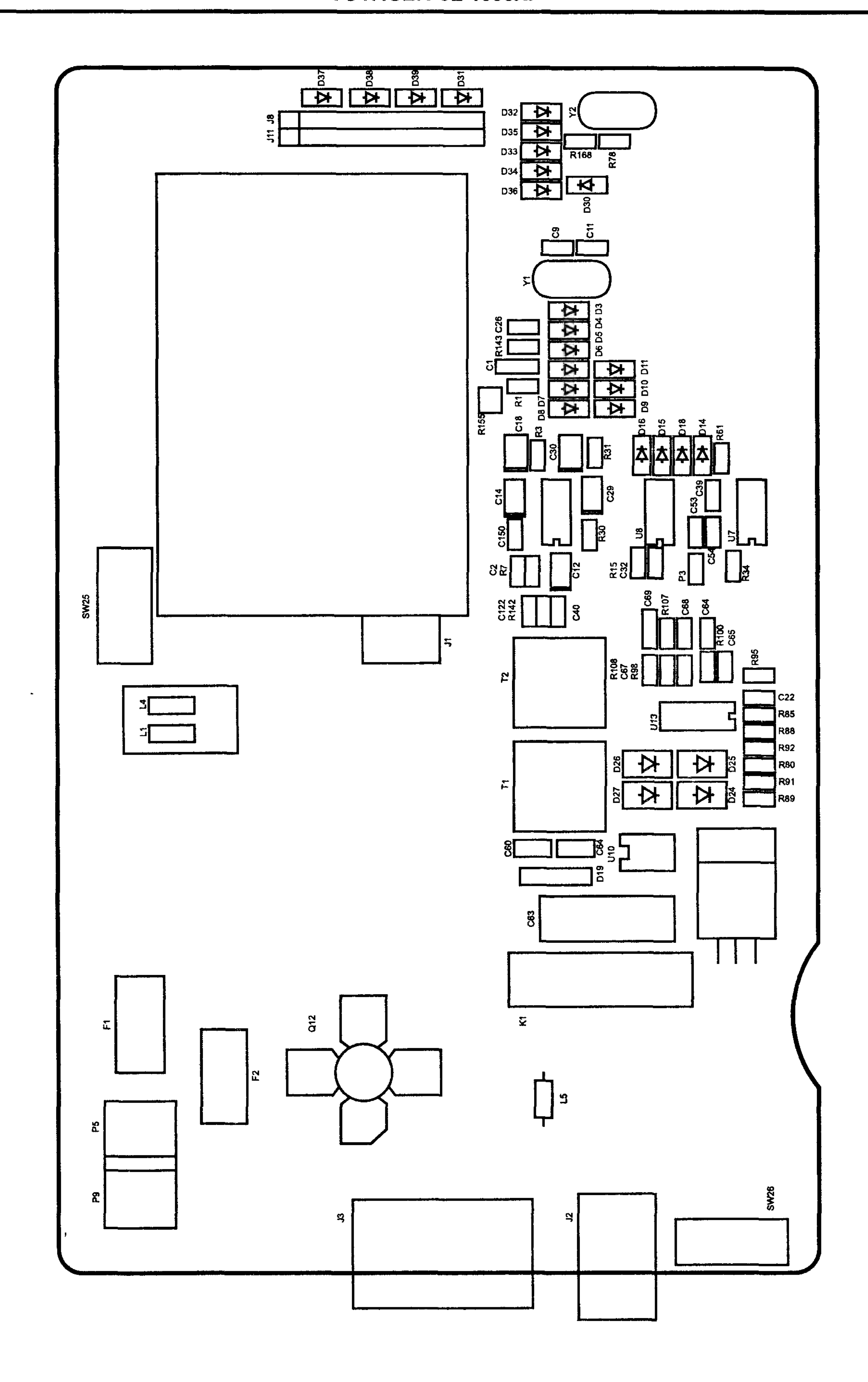
- отрегулируйте уровень громкости до устранения возникшей обратной связи.

## Невозможно вызвать абонента или невозможность позвонить по междугородней линии

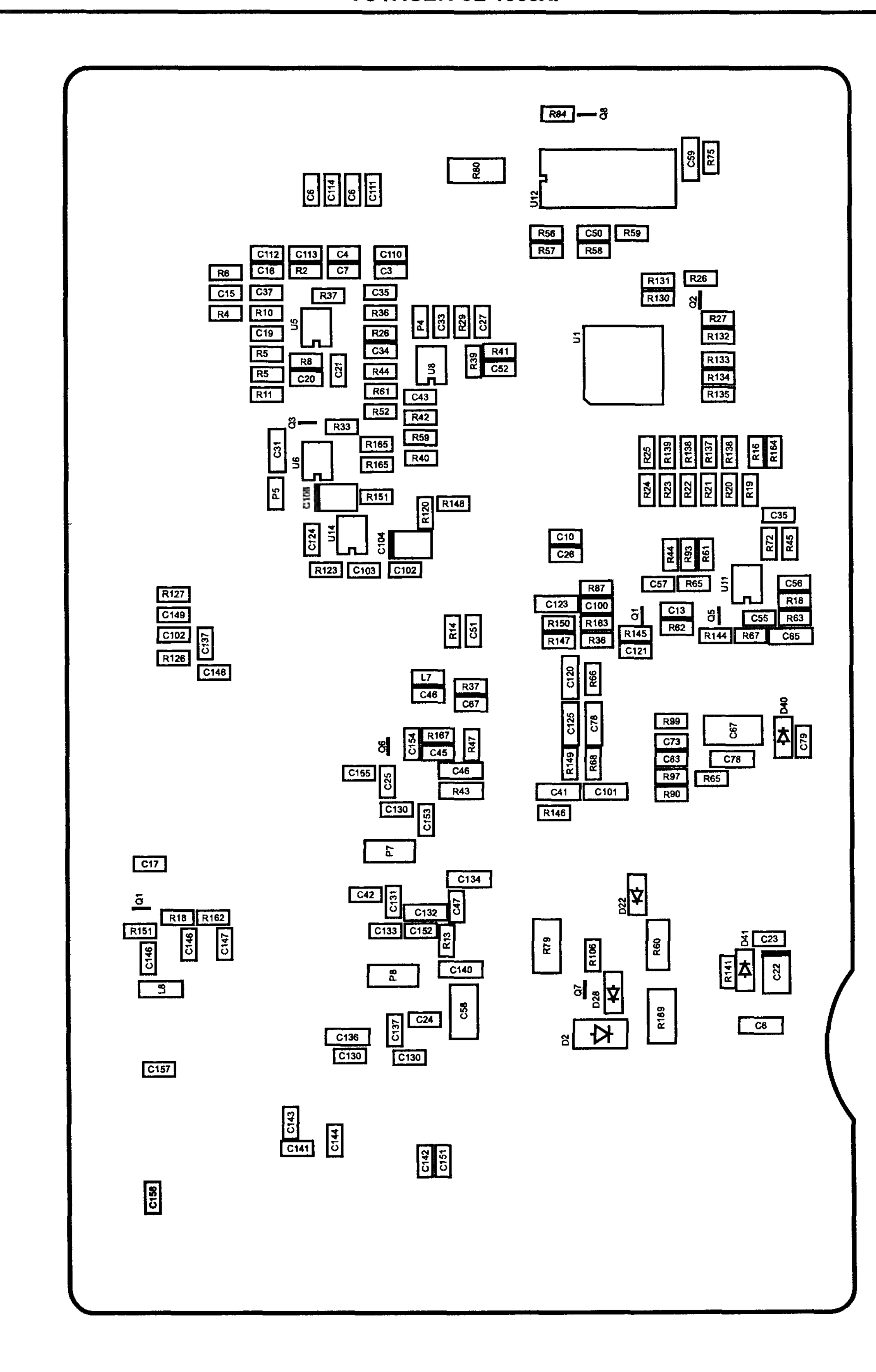
- проверьте, не запрограммирована ли база на запрет исходящих звонков или на запрет выхода на междугороднюю связь.



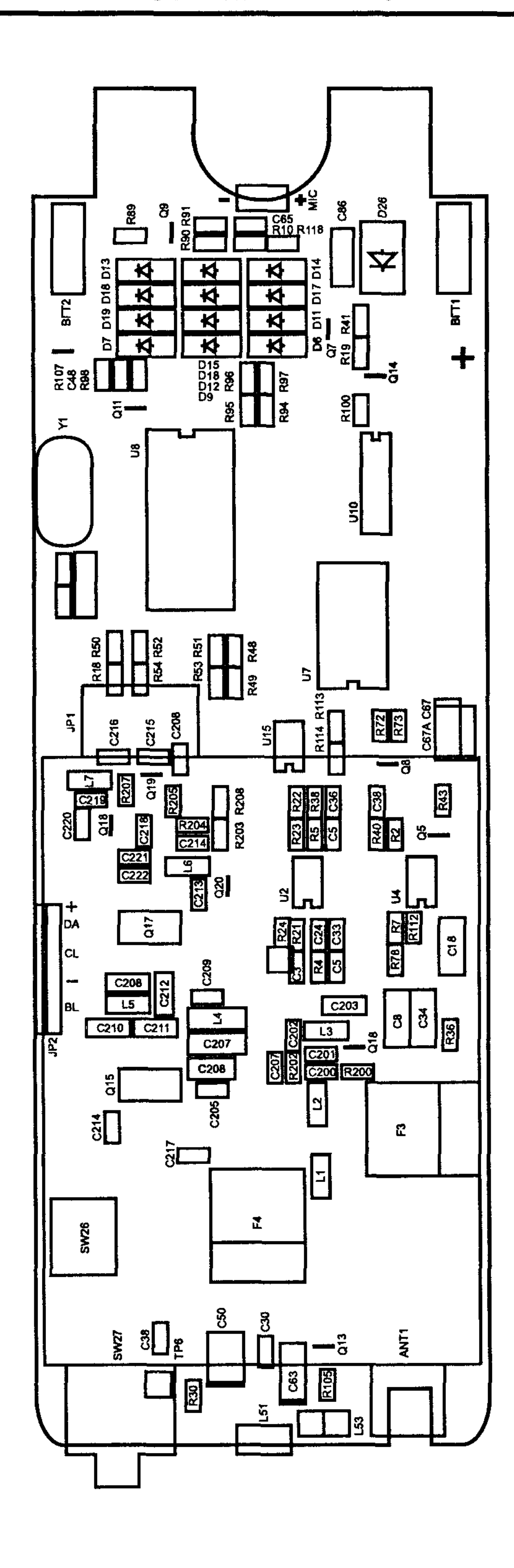

*База — расположение элементов на плате клавиатуры*



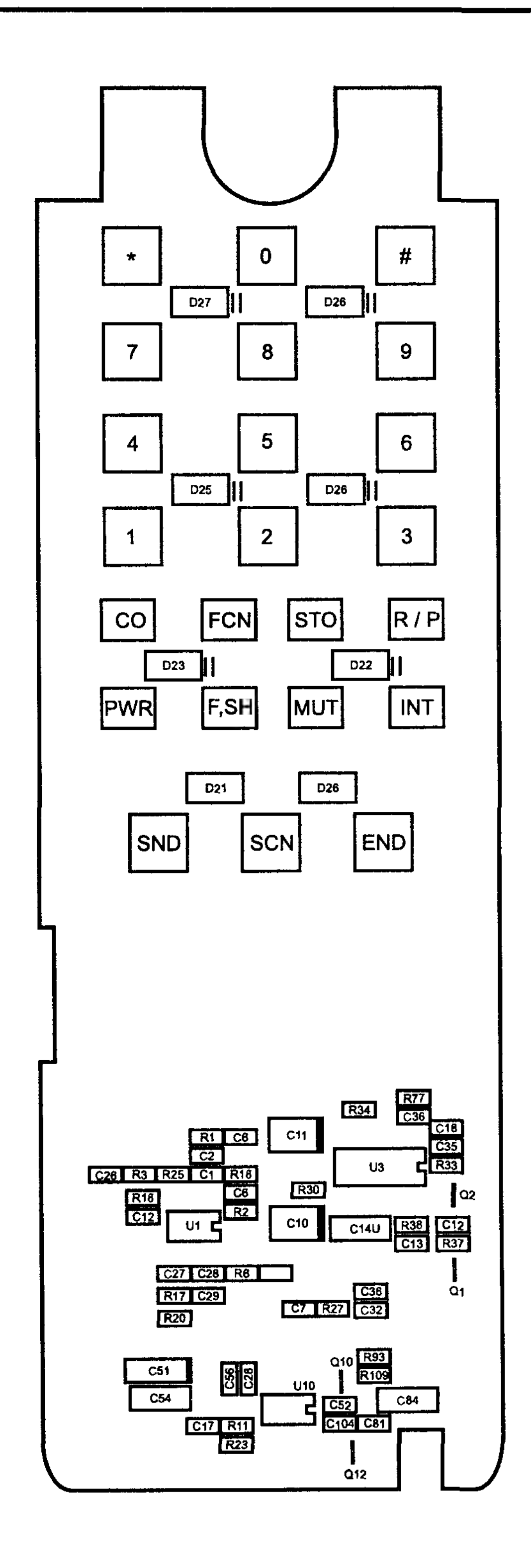
*База — расположение элементов (вид со стороны элементов)*



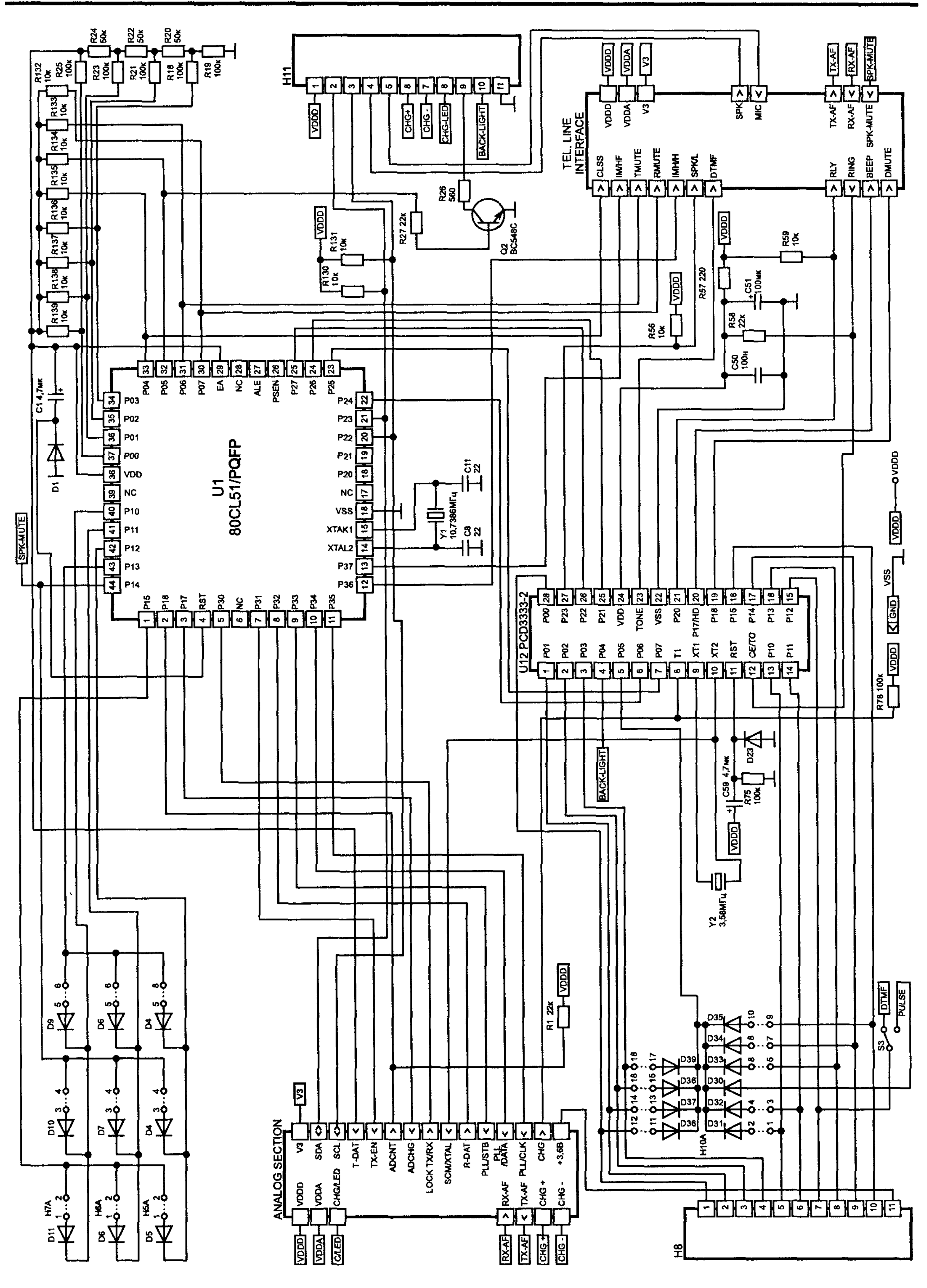

*База — расположение элементов (вид со стороны пайки)*



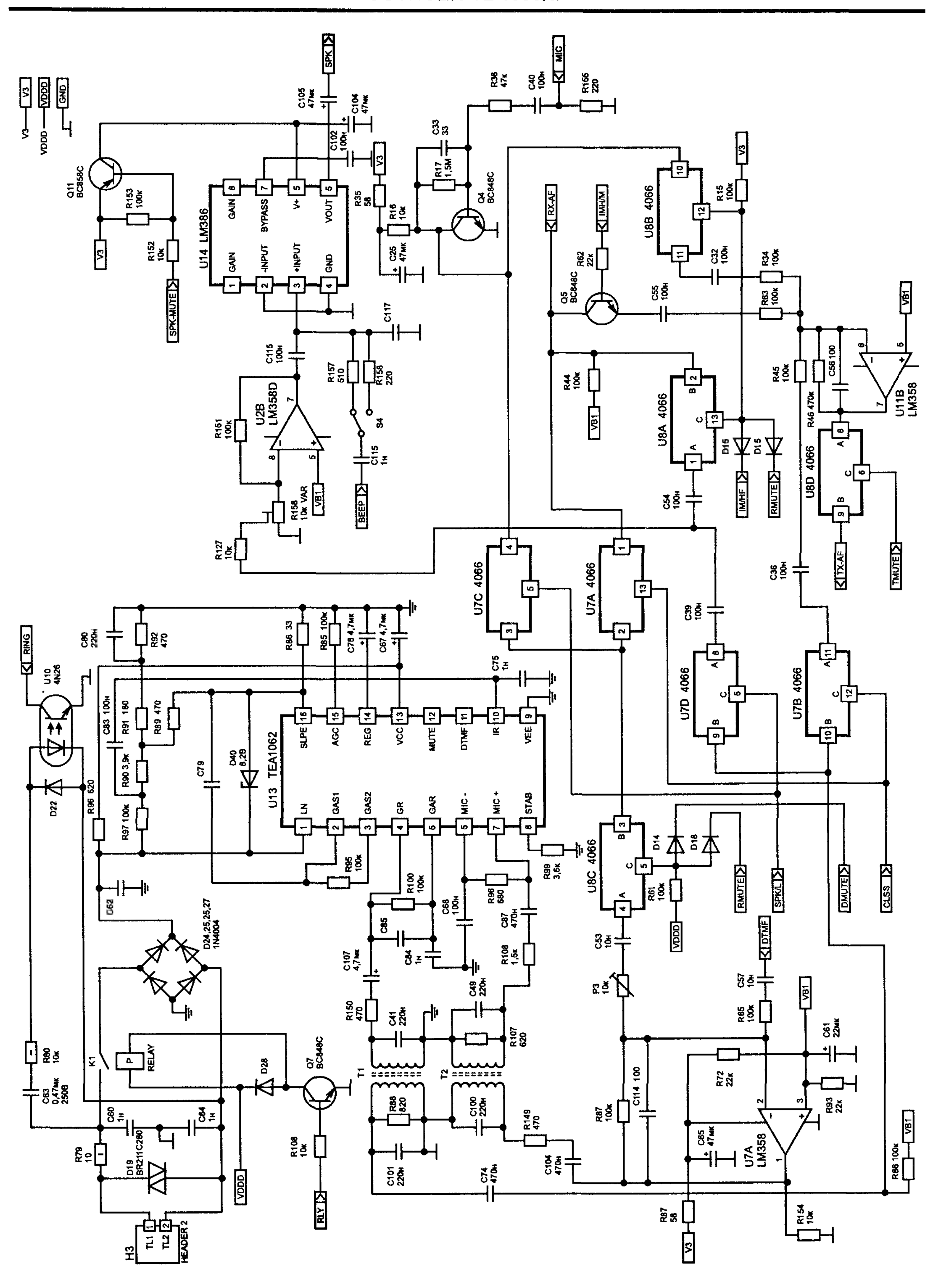
*Трубка — расположение элементов (вид со стороны элементов)*



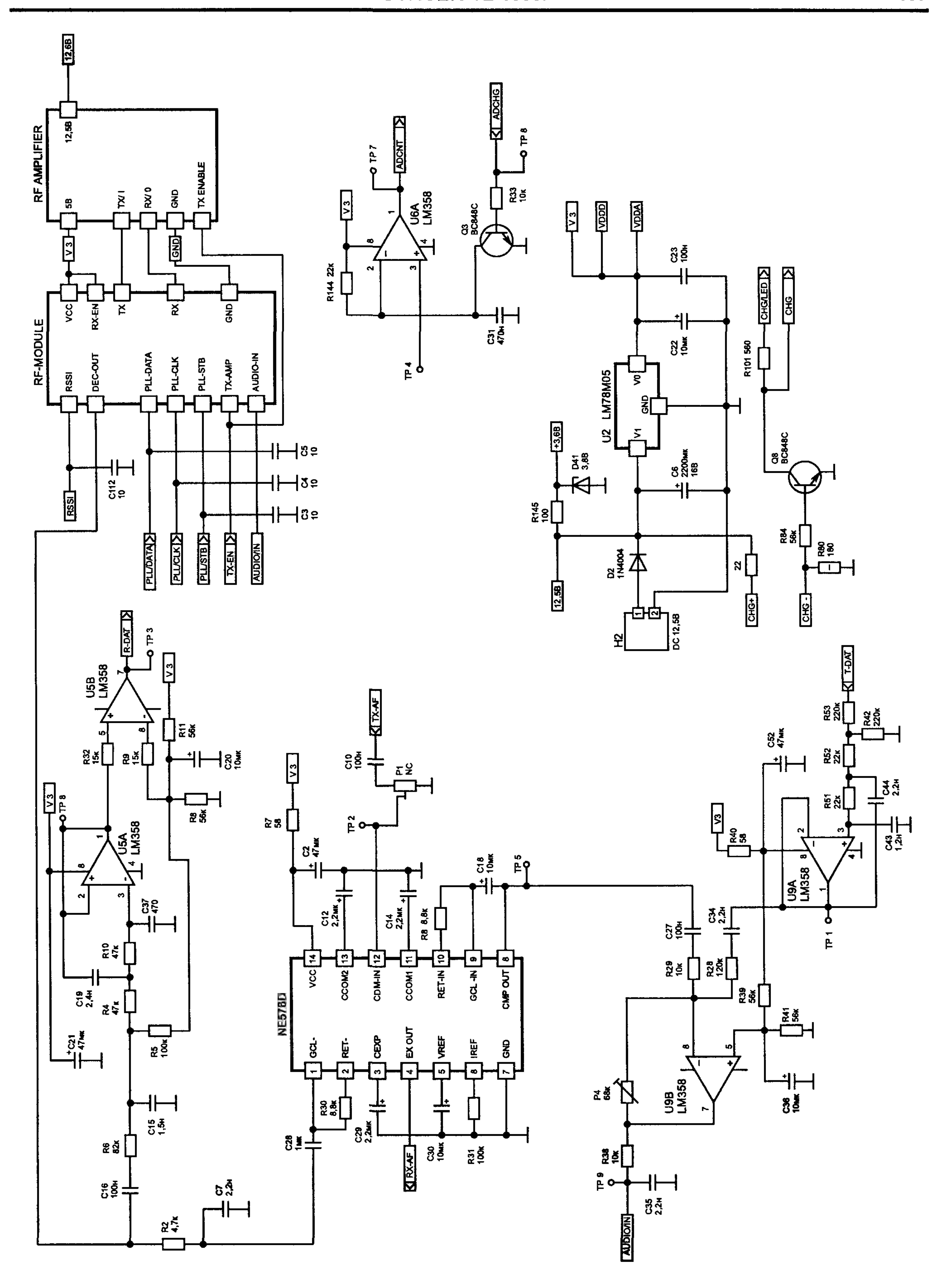

*Трубка — расположение элементов (вид со стороны пайки)*



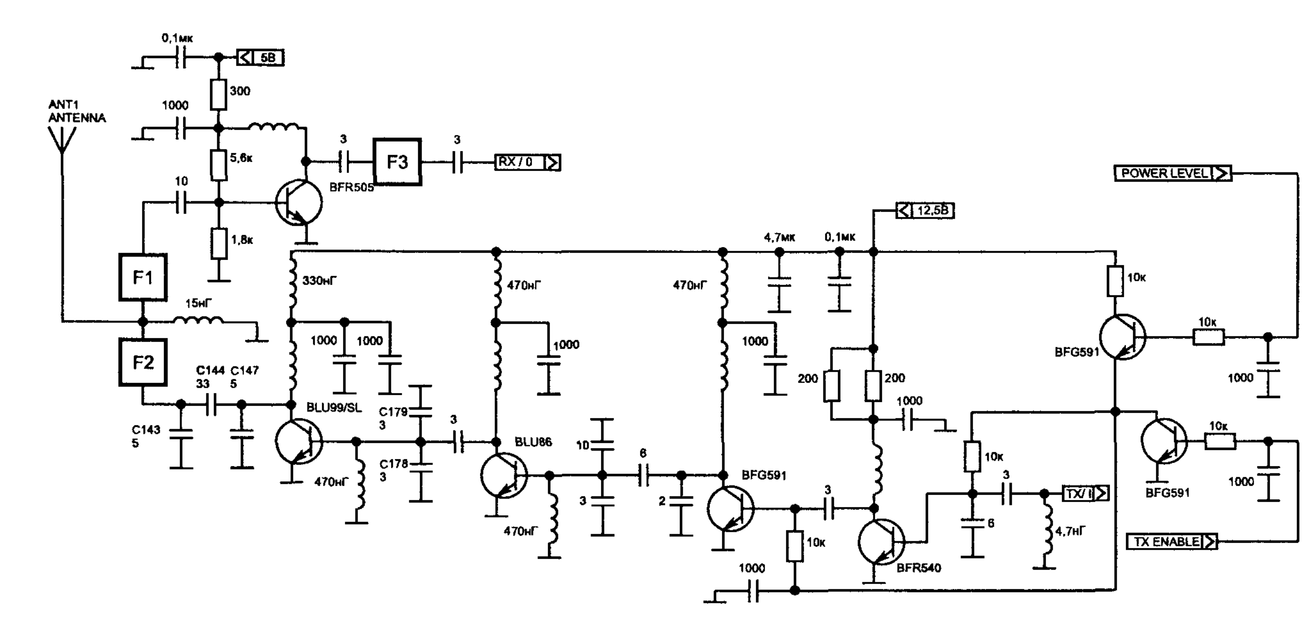
*База — блок управления*



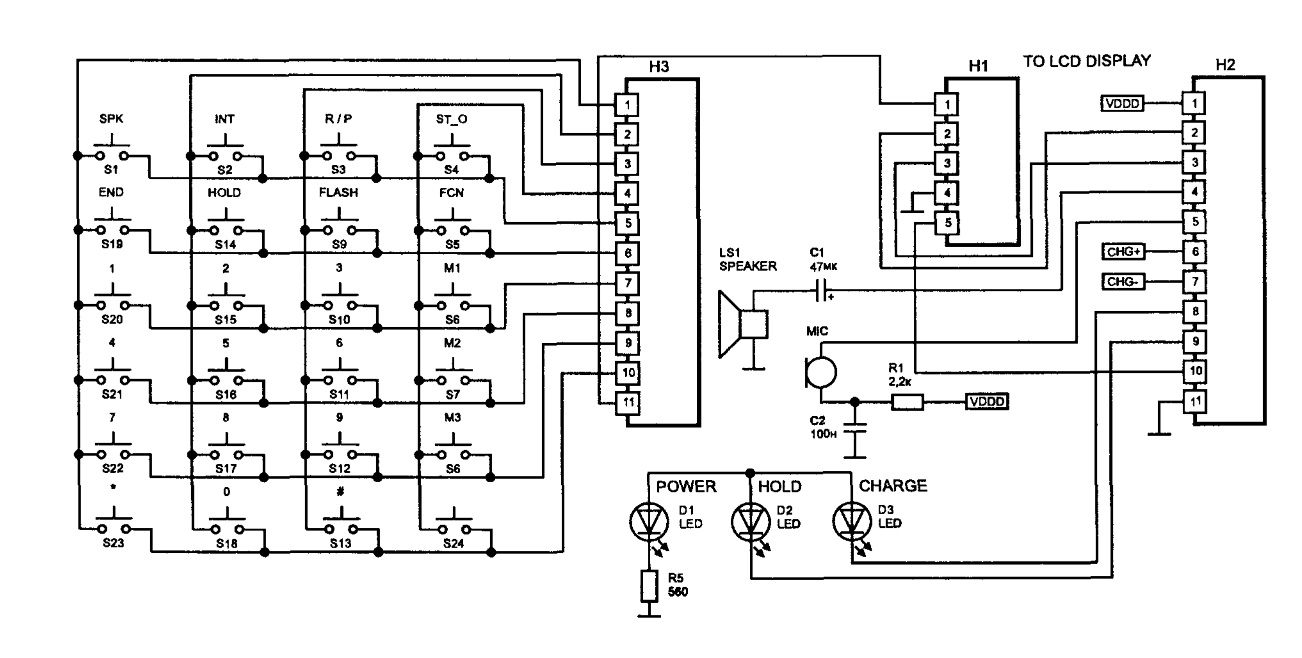
*База — интерфейс телефонной линии*



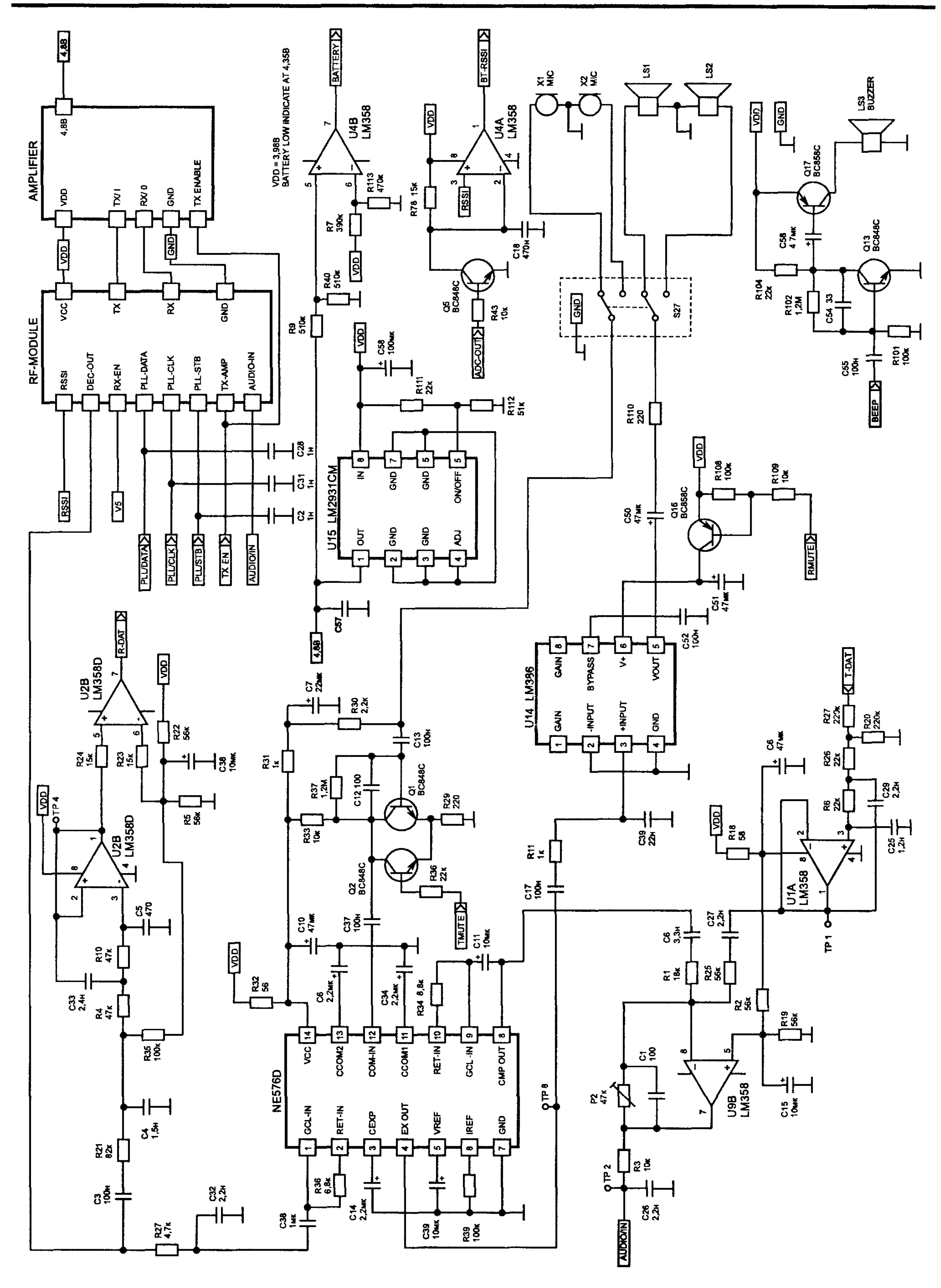
*База — аналоговая часть*



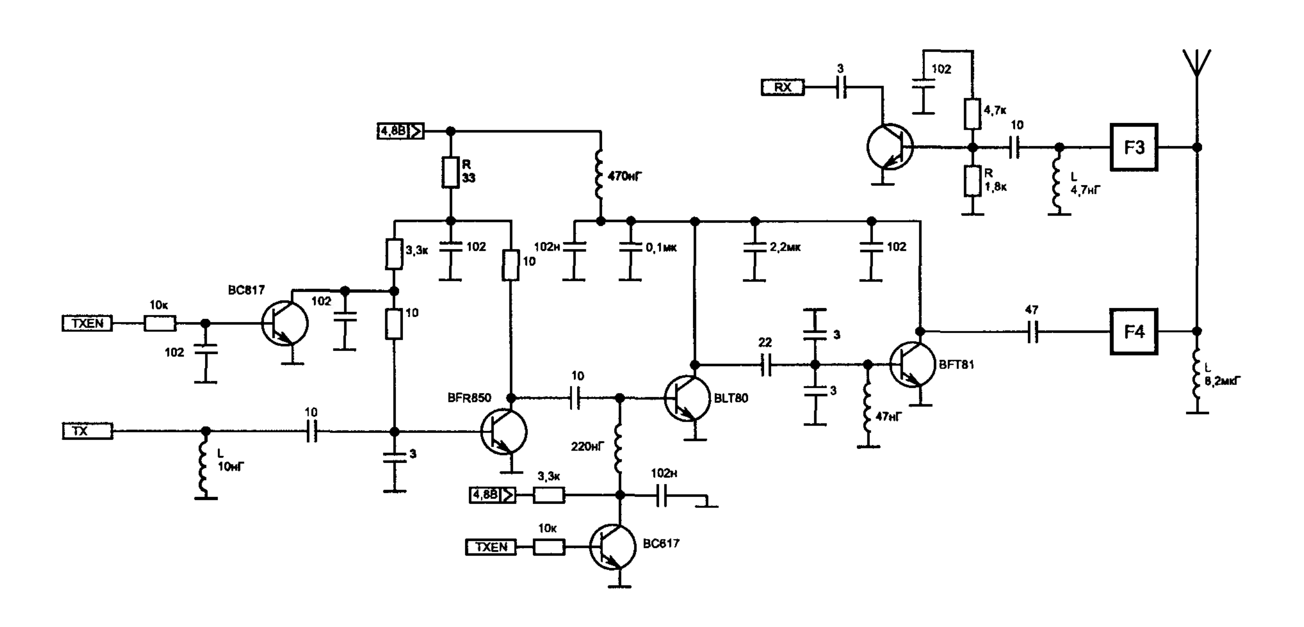

*База — блок радиочастотных усилителей*




*База — клавиатура и дисплей*




Трубка — аналоговая часть




*Трубка — блок радиочастотных усилителей*

VDD
PWR-ON
PWR
SCH
FCH
*
7
4
1
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S19
S22
ROW1
SND
INT
MUTE
FLASH
0
8
5
2
S7
S8
S9
S10
S15
S17
S20
S23
ROW2
SD
END
STO
P / P
#
9
6
3
S26
S12
S13
S14
S16
S18
S21
S24
ROW3
U10 74AC138
15 Y0
14 Y1
13 Y2
12 Y3
11 Y4
10 Y5
9 Y6
7 Y7
16 VDD
A 1
B 2
C 3
G1 6
G2A 4
G2B 5
GND 8
COL1
COL2
COL3
OP-CTRL
VDD
VDD
D20 LED
D21 LED
D22 LED
D23 LED
D24 LED
D25 LED
R72
10
R75
10к
Q8
BC818-25
LED-BACK
H3
1 VDD
2 SDA
3 SCL
4
5
TO LCD MODULE
VDD
VDD
GND
GND

*Трубка — клавиатура и дисплей*

# Словарь сокращений

| Сокращение | Значение | Перевод |
|---|---|---|
| AC | Alternate Current | Переменный ток |
| AGC | Automatic Gain Control | Автоматическая регулировка усиления, АРУ |
| AMP | Amplifier | Усилитель |
| B/U | Base Unit | Базовый блок |
| BIAS | — | Смещение |
| BPF | Band Pass Filter | Полосовой фильтр (ПФ) |
| CKT | Circuit | Цепь |
| CPU | Central Processing Unit | Центральный процессор (ЦПУ) |
| CTCSS | Continuous Tone Control by Squelch System | Тональное управление шумоподавителем |
| DC | Direct Current | Постоянный ток |
| DET | Detector | Детектор |
| DIAL | — | Набор номера |
| Doubler | — | Удвоитель (частоты) |
| DTMF | Dual Tone Modulating Frecluency | Тональный набор номера |
| FM | Frequency Modulation | Частотная модуляция (ЧМ) |
| H/S | Hand Set | Трубка |
| HPF | High Pass Filter | Фильтр верхних частот (ФВЧ) |
| I/O | Input/Output | Вход/Выход |
| IC | Integrated Circuit | Интегральная микросхема (ИМС) |
| IF | Intermediate Frequency | Промежуточнвя частота (ПЧ) |
| IN | Input | Вход |
| LCD | Liquid Crystal Display | Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) |
| LIM | Limiter | Ограничитель |
| LNA | Low Noise Amplifier | Малошумящий усилитель (МШУ) |
| LPF | Low Pass Filter | Фильтр нижних частот (ФНЧ) |
| MIC | Microphone | Микрофон |
| Mix | Mixer | Смеситель |
| MOD | Modulator | Модулятор |
| OSC | Oscillator | Генератор |
| OUT | Output | Выход |
| P/U | Portable Unit | Абонентский блок |
| PA | Power Amplifier | Усилитель мощности (УМ) |
| RF | Radio Frequency | Радиочастота (РЧ) |
| RSSI | Receive Signal Strength Indicator | Индикатор силы принимаемого сигнала |
| RX | Receiption | Прием |
| SMD | Surface Mount Devices | Элементы поверхностного монтажа |
| SPK | Speaker | Громкоговоритель |
| SQ | Squelch | Шумы (шумоподавитель) |
| TX | Transmission | Передача |
| U | Unit | Блок, узел |
| VCO | Voltage Control Oscillator | Генератор, управляемый напряжением (ГУН) |
| VOL | Volume | Громкость |
| VOX | Voice Operated | Голосовое управление |

# Содержание